

|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|------|------------|-----|-----------|----|------|----|-----------------|----|----|----|-------------------------------------------|--------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                             |    |                |      | 環境システム工学専攻 |     |           |    | 開講年度 |    | 平成29年度 (2017年度) |    |    |    |                                           |        |
| 学科到達目標                                                                                                                                 |    |                |      |            |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 本専攻は、高等専門学校等で習得した基礎学力の基盤の上に、構造・材料関連、生物・化学関連、環境・分析関連及び防災・都市システム関連分野の知識を広く教授し、これらを有機的に統合した環境システムの設計並びに開発研究等を行うことのできる創造力を持った実践的技術者を育成します。 |    |                |      |            |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 《このWebシラバスは試験運用中であり、福井高専のWebページで公開しているシラバスが正式版です。》                                                                                     |    |                |      |            |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 科目区分                                                                                                                                   |    | 授業科目           | 科目番号 | 単位種別       | 単位数 | 学年別週当授業時数 |    |      |    |                 |    |    |    | 担当教員                                      | 履修上の区分 |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     | 専1年       |    |      |    | 専2年             |    |    |    |                                           |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     | 前         |    | 後    |    | 前               |    | 後  |    |                                           |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     | 1Q        | 2Q | 3Q   | 4Q | 1Q              | 2Q | 3Q | 4Q |                                           |        |
| 一般                                                                                                                                     | 選択 | 人間と社会          | 0011 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 宮本 友紀, 門屋 飛央, 廣重 肇四郎, 川畑 弥生               |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     |           | 2  |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 一般                                                                                                                                     | 必修 | 現代英語           | 0016 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | ウィリアム・エドワード・ウィルキンス, 原口 治                  |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 2   |           | 2  |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 必修 | 技術者倫理          | 0001 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 佐藤 勇一, 藤田 克志, 栗田 道信, 板倉 信一郎               |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 必修 | 環境システム工学特別研究Ⅰ  | 0002 | 学修単位       | 6   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 辻子 裕二                                     |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 8   |           | 10 |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 必修 | 環境システム工学実験Ⅱ(B) | 0003 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 辻野 和彦, 大和 裕也, 吉田 雅穂                       |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     |           | 6  |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 必修 | 環境システム工学実験Ⅱ(C) | 0004 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 川村 敏之, 後反 克典, 坂元 知里, 山脇 夢彦                |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     |           | 6  |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 必修 | 環境システム工学実験Ⅰ(B) | 0005 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 田安 正茂, 辻子 裕二, 奥村 充司                       |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 6   |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 必修 | 環境システム工学実験Ⅰ(C) | 0006 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 古谷 昌大, 常幸美, 松野 敏英, 川村 敏之                  |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 6   |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 必修 | 創造デザイン演習       | 0007 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 辻子 裕二, 小越 咲子, 亀山 建太郎, 野々村 善民, 佐藤 匡, 後反 克典 |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 2   |           | 2  |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 選択 | 高分子工業化学        | 0008 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 古谷 昌大                                     |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            |     |           | 2  |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 選択 | 生物化学工学         | 0009 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 坂元 知里                                     |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 選択 | 物質科学           | 0010 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 西野 純一                                     |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 選択 | 都市防災システム       | 0012 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 辻子 裕二, 吉田 雅穂, 松森 和人                       |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |
| 専門                                                                                                                                     | 選択 | 建設構造・材料学       | 0013 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    | 樋口 直也, 袁 輪, 丰祐                            |        |
|                                                                                                                                        |    |                |      |            | 2   |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                           |        |

|    |    |                   |      |      |   |   |  |   |  |   |  |    |                                                                                                                                                                                           |  |
|----|----|-------------------|------|------|---|---|--|---|--|---|--|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 専門 | 選択 | 動的構造デザイン          | 0014 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |   |  |    | 吉田 雅<br>穂子, 辻裕二<br>樋口直也                                                                                                                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | 環境工学              | 0015 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |   |  |    | 奥村 充<br>司, 楠治寛<br>谷多田<br>照代                                                                                                                                                               |  |
| 専門 | 必修 | 現代数学論             | 0017 | 学修単位 | 2 |   |  | 2 |  |   |  |    | 中谷 実<br>伸                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 必修 | デザイン工学            | 0018 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |   |  |    | 藤田 克<br>志, 芹布<br>川子, 高<br>麗敏行                                                                                                                                                             |  |
| 専門 | 必修 | インターンシップ          | 0019 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |   |  |    | 辻子 裕<br>二                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 必修 | 環境システム工学演習 I (C)  | 0020 | 学修単位 | 1 | 2 |  |   |  |   |  |    | 松野 敏<br>英, 坂元<br>知里                                                                                                                                                                       |  |
| 専門 | 必修 | 環境システム工学演習 I (B)  | 0021 | 学修単位 | 1 | 2 |  |   |  |   |  |    | 藁輪 圭<br>祐                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 必修 | 環境システム工学演習 II (B) | 0022 | 学修単位 | 2 |   |  | 4 |  |   |  |    | 藁輪 圭<br>祐                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 必修 | 環境システム工学演習 II (C) | 0023 | 学修単位 | 2 |   |  | 4 |  |   |  |    | 松野 敏<br>英, 坂元<br>知里                                                                                                                                                                       |  |
| 専門 | 必修 | 海外インターンシップ        | 0024 | 学修単位 | 2 | 2 |  |   |  |   |  |    | 辻子 裕<br>二                                                                                                                                                                                 |  |
| 一般 | 選択 | 生命進化論             | 0041 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |   |  | 2  | 中谷内<br>悠                                                                                                                                                                                  |  |
| 一般 | 必修 | 技術者英語コミュニケーション演習  | 0044 | 学修単位 | 1 |   |  |   |  |   |  | 2  | ウィ<br>リ<br>アム・ウ<br>ド<br>・ウィ<br>ル<br>キ<br>原口<br>治, 中<br>山裕<br>木<br>子                                                                                                                       |  |
| 専門 | 選択 | 地球物理              | 0025 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2 |  |    | 岡本 拓<br>夫                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 選択 | 地球環境              | 0026 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |   |  | 2  | 高山 勝<br>己                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 選択 | 生物学               | 0027 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2 |  |    | 川村 敏<br>之                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 必修 | 環境システム工学特別研究 II   | 0028 | 学修単位 | 6 |   |  |   |  | 8 |  | 10 | 吉田 雅<br>穂子, 辻裕二<br>辻野和彦<br>, 田安正<br>茂, 樋口<br>直也, 野<br>々村善<br>民, 常光<br>幸美, 高<br>山勝己<br>, 松井<br>栄樹, 佐<br>々和洋<br>川村敏<br>之, 後反<br>克典, 坂<br>元知里<br>, 松野<br>敏英, 大<br>和裕也<br>, 古谷<br>昌大, 脇<br>夢彦 |  |
| 専門 | 選択 | 有機反応化学            | 0029 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  | 2 |  |    | 松井 栄<br>樹                                                                                                                                                                                 |  |
| 専門 | 選択 | 応用微生物工学           | 0030 | 学修単位 | 2 |   |  |   |  |   |  | 2  | 松野 敏<br>英                                                                                                                                                                                 |  |

|    |    |            |      |      |   |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                                                                      |  |
|----|----|------------|------|------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------|--|
| 専門 | 選択 | 環境分析化学     | 0031 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 後反 克典                                                                |  |
| 専門 | 選択 | 機能材料化学     | 0032 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | 山脇 夢彦                                                                |  |
| 専門 | 選択 | 環境水工学      | 0033 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | 田安 正茂                                                                |  |
| 専門 | 選択 | 環境都市システム工学 | 0034 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 辻野 和彦, 大裕也                                                           |  |
| 専門 | 選択 | 上下水道工学     | 0035 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | 奥村 充司                                                                |  |
| 専門 | 選択 | 画像情報処理     | 0036 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | 小越 咲子                                                                |  |
| 専門 | 必修 | ものづくり情報工学  | 0037 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 辻野 和彦, 高久, 小越 咲子, 川岸 稔, 米田 知晃, 龜山 建太郎                                |  |
| 専門 | 選択 | 工業数理       | 0038 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 相場 大佑                                                                |  |
| 専門 | 選択 | 連続体力学      | 0039 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 藤田 克志, 村中 貴幸                                                         |  |
| 専門 | 選択 | 量子力学       | 0040 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | 長谷川 智晴                                                               |  |
| 専門 | 必修 | 先端材料工学     | 0042 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 樋口 直也, 高木 邦雄, 安丸 尚樹, 西城 理志, 常光 幸美, 坂元 知里                             |  |
| 専門 | 必修 | 技術者総合ゼミナール | 0043 | 学修単位 | 2 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 2                    | <input type="text"/> | 2                    | 後反 克典, 高山 勝己, 松井 栄樹, 佐々 和洋, 川村 敏之, 松野 敏英, 古谷 昌大, 吉田 雅穂, 辻子 裕二, 田安 正茂 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 令和04年度 (2022年度)                        |                                                                                  | 授業科目                                                        | 人間と社会                                                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 0011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | 科目区分                                                                             |                                                             | 一般 / 選択                                                                       |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        | 単位の種別と単位数                                                                        |                                                             | 学修単位: 2                                                                       |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        | 対象学年                                                                             |                                                             | 専1                                                                            |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        | 週時間数                                                                             |                                                             | 2                                                                             |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | はたらく子どもの世界 産業革命期イギリスを生きる（第11回～第15回「産業革命と児童労働」）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 宮本 友紀,門屋 飛央,廣重 準四郎,川畑 弥生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| ・ 人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することができる。<br>・ 方言記述に関する分析方法を把握し、各形式の用法を理解することを通して、自分自身の言葉を内省して説明することができる。<br>・ 英語の多様性やownershipの問題について十分に説明ができ、それに対する明確かつ説得力のある意見と自身の英語学習の目標を述べる<br>ことができる。<br>・ イギリス産業革命の意義と、産業革命の展開にあたって児童労働が果たした役割を理解し、大筋で説明できること。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | 標準的な到達レベルの目安                                                                     |                                                             | 未到達レベルの目安                                                                     |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することが十分にできる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        | 人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することが或程度できる。                 |                                                             | 人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することができない。                |  |
| 評価項目 2                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | イギリス産業革命の意義と、産業革命の展開にあたって児童労働が果たした役割を、大筋で十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        | イギリス産業革命の意義と、産業革命の展開にあたって児童労働が果たした役割を、大筋である程度説明できる。                              |                                                             | イギリス産業革命の意義と、産業革命の展開にあたって児童労働が果たした役割をほとんど説明できない。                              |  |
| 評価項目 4                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 英語の多様性やownershipの問題について十分に説明ができ、それに対する明確かつ説得力のある意見と自身の英語学習の目標を述べる<br>ことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | 英語の多様性やownershipの問題について十分に説明ができ、それに対する明確かつ説得力のある意見と自身の英語学習の目標を述べる<br>ことがある程度できる。 |                                                             | 英語の多様性やownershipの問題について十分に説明ができ、それに対する明確かつ説得力のある意見と自身の英語学習の目標を述べる<br>ことができない。 |  |
| 評価項目 5                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 各形式の用法への理解を応用して、自分自身の言葉を分析し、それを的確に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | 各形式の用法を理解しており、自分自身の言葉を内省して説明できる。                                                 |                                                             | 各形式の用法を理解しておらず、自分自身の言葉を内省して説明することができない。                                       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| JABEE JA1 JABEE JA2                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 多様で複雑化した現代社会において活躍する技術者に必要となる、人間及び社会に対する複眼的視角を得るために、各担当者が講義する人文社会科学系諸学問の専門的テーマについて学ぶ。受講者は担当者それぞれが展開する多様な人間像や社会像を理解していくことで、人間や社会についてそうした多様な視角が存在すること自体とその意義、そして、将来的に教養を自発的に深めていく際の基本的な方法論などを学んでいく。<br><br>上記の主旨に基づいて、令和4年度は「グローバル視点から考える社会と英語」、「方言記述を学ぶ」、「産業革命と児童労働」を扱う。                                                                                                                                                                                      |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 各担当者が授業概要の趣旨に基づいて、人文社会科学系諸学問の専門的テーマについて講義を行う。<br>この科目は、学修単位B（30時間の授業で1単位）の科目であり、授業外学習として予習や復習、レポートなどの課題を課す。<br><br>・ 第1回から第5回の「方言記述を学ぶ」では、長崎県佐世保市宇久町方言を扱い、ことばを分析する方法を解説する。授業はプリントを配布する。講義形式で、各回の終わりにコミュニケーションペーパーを書いてもらう。最後に、自分の方言を記述するレポートを課す。<br>・ 第6回から第10回の「グローバル視点から考える社会と英語」では、World Englishesの考え方をはじめとする英語の多様性やownershipの問題について学び議論することを通じ、グローバル社会における英語使用の在り方を批判的に考え、自分自身の英語学習の目標について再考する機会を持つ。<br>・ 第11回から第15回の「産業革命と児童労働」では、基本的には教科書に沿って講義形式で教授する。 |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | ・ 初回の授業の際に伝えた「受講に際しての注意事項」を厳守すること。<br>・ 各担当者がそれぞれのテーマに応じたレポートないしは試験でもって評価を行ない、合算して60点以上を合格とする。ただし、各担当者のテーマ全てで、それぞれ設定されている合格基準に達していなければならない。宮本、門屋はレポート、廣重は試験で評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                         |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                                  |                                                             | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                  |                                                             |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 授業内容                                   |                                                                                  | 週ごとの到達目標                                                    |                                                                               |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 宇久町方言の概説<br>（門屋10/5）                   |                                                                                  | 宇久町方言について概略を把握し、この方言の音素目録を理解できる。                            |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 「希望」の「ゴト」<br>（門屋10/12）                 |                                                                                  | 「様態」と「希望」で用いられる「ゴト」の用法を通じて、モダリティ形式について理解できる。                |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 「可能」の「ヤユル」「ラルル」<br>（門屋10/19）           |                                                                                  | 「ヤユル」と「ラルル」の使い分けを通じて、可能表現について理解できる。                         |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 「カナ敬語」<br>（門屋11/2）                     |                                                                                  | 「カナ」の用法を通じて、行為指示表現について理解できる。                                |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 「進行」の「オル」<br>（門屋11/9）                  |                                                                                  | 「オル」の異形態を通じて、形態論について理解できる。                                  |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | World Englishesと英語の多様性(1)<br>（宮本11/16） |                                                                                  | World Englishesの考え方を通して現代の英語の多様性について理解し自分の意見を述べる<br>ことができる。 |                                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | World Englishesと英語の多様性(2)<br>（宮本11/23） |                                                                                  | World Englishesの考え方を通して現代の英語の多様性について理解し自分の意見を述べる<br>ことができる。 |                                                                               |  |

|  |      |     |                                     |                                                            |
|--|------|-----|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |      | 8週  | 英語のownershipをめぐる諸議論(1)<br>(宮本11/30) | 英語のownership問題を学ぶことで英語使用や英語学習について批判的に考え自分の立場を明らかにすることができる。 |
|  | 4thQ | 9週  | 英語のownershipをめぐる諸議論(2)<br>(宮本12/7)  | 英語のownership問題を学ぶことで英語使用や英語学習について批判的に考え自分の立場を明らかにすることができる。 |
|  |      | 10週 | 英語学習のゴール設定について<br>(宮本12/14)         | これまでの議論を踏まえ各自の英語学習の目標設定と到達計画を作成し、グループで議論・シェアを行うことができる。     |
|  |      | 11週 | 資本主義と産業革命<br>(廣重12/21)              | 資本主義の本質と産業革命の意義について理解できる。                                  |
|  |      | 12週 | 児童労働の規模と性格<br>(廣重1/18)              | 産業革命期における児童労働の規模と性格について理解できる。                              |
|  |      | 13週 | 工業化の影響<br>(廣重1/25)                  | 児童労働に対して工業化が及ぼした影響について理解できる。                               |
|  |      | 14週 | 国家介入と慈善<br>(廣重2/1)                  | 児童の生活にとっての国家介入と慈善の意義について理解できる。                             |
|  |      | 15週 | 児童の仕事と福祉<br>(廣重2/8)                 | 産業革命期の児童の仕事と福祉の有り様について理解できる。                               |
|  |      | 16週 | 「産業革命と児童労働」 期末試験                    |                                                            |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容    | 学習内容の到達目標 |   |   |   | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|---------|-----------|---|---|---|-------|-----|
| 評価割合    |    |         |           |   |   |   |       |     |
|         | 試験 | レポートその他 |           |   |   |   | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 47 | 53      | 0         | 0 | 0 | 0 | 100   |     |
| 基礎的能力   | 47 | 53      | 0         | 0 | 0 | 0 | 100   |     |
| 専門的能力   | 0  | 0       | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0       | 0         | 0 | 0 | 0 | 0     |     |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                         |                                      | 開講年度                                                                                                                                                                                               | 令和04年度 (2022年度)                                     |                                                  | 授業科目                                        | 現代英語                                                       |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                               | 0016                                 |                                                                                                                                                                                                    |                                                     | 科目区分                                             | 一般 / 必修                                     |                                                            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                               | 演習                                   |                                                                                                                                                                                                    |                                                     | 単位の種別と単位数                                        | 学修単位: 2                                     |                                                            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                               | 環境システム工学専攻                           |                                                                                                                                                                                                    |                                                     | 対象学年                                             | 専1                                          |                                                            |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                | 通年                                   |                                                                                                                                                                                                    |                                                     | 週時間数                                             | 前期:2 後期:2                                   |                                                            |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                             | "English for Information Technology" |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                               | ウィリアム・エドワード・ウィルキ,原口 治                |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる。<br>2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる<br>3) 英語プレゼンテーション (2年次実施予定) 発表原稿を完成させる。 <a href="https://syllabus.kosen-k.go.jp/Pages/Dashboard">https://syllabus.kosen-k.go.jp/Pages/Dashboard</a> |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                       |                                                     | 標準的な到達レベルの目安                                     |                                             | 未到達レベルの目安                                                  |  |
| 評価項目 1                                                                                                                                                                                                                             |                                      | 学習した理数系、工学系の語彙や表現のほとんどを英訳、日本語訳がほぼできる。                                                                                                                                                              |                                                     | 学習した理数系、工学系の語彙や表現の半分程度、英訳、日本語訳がほぼできる。            |                                             | 学習した理数系、工学系の語彙や表現の英訳、日本語訳がほぼできるようになる必要がある。                 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                              |                                      | 学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、英文の和訳、表出ができる。                                                                                                                                                            |                                                     | 学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができる。 |                                             | 学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができるようになる必要がある。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                              |                                      | 身近な話題や日本文化についてまとまった内容で表現することができる。                                                                                                                                                                  |                                                     | 身近な話題や日本文化について何とか表現することができる。                     |                                             | 身近な話題や日本文化についてまとまった内容で表現することができるようになる必要がある。                |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| JABEE JC1                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                 |                                      | 1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる<br>2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる                                                                                                                      |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                          |                                      | 授業は原則 1) と 2) の2部構成とし、定期的に 3) を取り入れながら進める。<br>1) 理数系、工学系の内容を扱ったテキストを使用し、スピーキング、リスニングを中心に関連する語彙の習得を目指す。<br>2) リーディング、スピーキングに取り組みながら身近な内容を簡単な英語で表出する練習を課す。<br>3) 定期的にTOEIC試験や工業英語検定等の資格試験を体験する機会をもつ。 |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                |                                      | 評価基準：専門分野の英語プレゼンテーション (ライティング、スピーキング、スライド作成他) 基礎的能力とネイティブスピーカーとの英語運用の基礎能力を有しているかどうか。<br>評価方法：定期試験 (50パーセント) + 英語プレゼンテーション (50パーセント)                                                                |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                       |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                |                                      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                    |                                                     | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                  |                                             | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                    |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                                                                                                                    |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 週                                                                                                                                                                                                  | 授業内容                                                |                                                  | 週ごとの到達目標                                    |                                                            |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                 | 1週                                                                                                                                                                                                 | Introduction, Unit 1Introducing yourself and others |                                                  | エンジニアとしての自分自身の履歴等 (自己紹介) について英語で説明することができる。 |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 2週                                                                                                                                                                                                 | Describing your job                                 |                                                  | エンジニアとしての自分自身の専門分野等について英語で説明することができる。       |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 3週                                                                                                                                                                                                 | Describing computer hardware                        |                                                  | 情報工学の一般的内容 (ハードウェア) を英語で理解することができる。         |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 4週                                                                                                                                                                                                 | Describing computer software                        |                                                  | 情報工学の一般的内容 (ソフトウェア) を英語で理解することができる。         |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 5週                                                                                                                                                                                                 | Talking about websites                              |                                                  | 情報工学の一般的内容 (インターネット) を英語で理解することができる。        |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 6週                                                                                                                                                                                                 | Developing a website                                |                                                  | エンジニアとして情報工学の一般的内容 (ウェブサイト) を英語で理解することができる。 |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 7週                                                                                                                                                                                                 | Understanding database products                     |                                                  | エンジニアとして情報工学の一般的内容 (ハードウェア) を英語で理解することができる。 |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 8週                                                                                                                                                                                                 | 前期中間まとめ                                             |                                                  | 第1から7週の復習。英語プレゼンテーションの原稿作成確認作業。             |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    | 2ndQ                                 | 9週                                                                                                                                                                                                 | Talking about security                              |                                                  | 情報社会の重要事項 (セキュリティ) を英語で理解することができる。          |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 10週                                                                                                                                                                                                | Explaining e-commerce types                         |                                                  | 情報社会の重要事項 (ネット通販) を英語で理解することができる。           |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 11週                                                                                                                                                                                                | Explaining networks                                 |                                                  | エンジニアとして情報工学の一般的内容 (ネットワーク) を英語で理解することができる。 |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 12週                                                                                                                                                                                                | Talking about network capabilities                  |                                                  | 情報社会の重要事項 (ネットワーク機能) を英語で理解することができる。        |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 13週                                                                                                                                                                                                | A preparation for English presentation (I)          |                                                  | 英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得 (動詞)。          |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 14週                                                                                                                                                                                                | A preparation for English presentation (II)         |                                                  | 英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得 (名詞)。          |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 15週                                                                                                                                                                                                | 前期末試験返却                                             |                                                  | 前期末試験解説。nit 1-8 の復習。英語プレゼンテーション第1稿提出        |                                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                    |                                      | 16週                                                                                                                                                                                                |                                                     |                                                  |                                             |                                                            |  |

|    |      |     |                                        |                                            |
|----|------|-----|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | Using Web sites in English             | 情報社会の重要スキル（ウェブサイト）を英語で<br>使用することができる。      |
|    |      | 2週  | Using numbers in English               | テクニカルイングリッシュの基本的な数量表現を英語<br>で理解することができる。   |
|    |      | 3週  | Using an instruction manual in English | エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で理<br>解することができる。     |
|    |      | 4週  | Using email in English                 | 情報社会の重要スキル（eメール）を英語で使用す<br>ることができる。        |
|    |      | 5週  | Describing components                  | エンジニアとして部品の一般的な内容を英語で理解す<br>ることができる。       |
|    |      | 6週  | Describing a product                   | エンジニアとして製品の一般的な内容を英語で理解す<br>ることができる。       |
|    |      | 7週  | Using instruction manual               | エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で説<br>明することができる。     |
|    |      | 8週  | 後期中間まとめ                                | Unit 1-4 復習                                |
|    | 4thQ | 9週  | Explaining how cooling systems work    | エンジニアとして冷却装置の一般的な内容を英語で理<br>解することができる。     |
|    |      | 10週 | Giving a demonstration                 | 英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現<br>」の習得（説得力のスキル）。 |
|    |      | 11週 | Using a specifications chart           | 英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現<br>」の習得（チャート）。    |
|    |      | 12週 | Reporting damage                       | エンジニアとして製品欠陥の一般的な内容を英語で理<br>解することができる。     |
|    |      | 13週 | Using a flow chart                     | エンジニアとしてフローチャートの一般的な内容を英語<br>で理解することができる。  |
|    |      | 14週 | 10Using safety signs                   | エンジニアとして安全装置の一般的な内容を英語で理<br>解することができる。     |
|    |      | 15週 | 既習事項の総復習                               | 既習事項の総復習及び英語プレゼンテーション原稿完<br>成。             |
|    |      | 16週 |                                        |                                            |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |      |      |           |       |     |
|         | 定期試験 | 課題   |           | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 50   | 50   | 0         | 100   |     |
| 基礎的能力   | 50   | 50   | 0         | 100   |     |
| 専門的能力   | 0    | 0    | 0         | 0     |     |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0         | 0     |     |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                               |                                                                       | 授業科目                                                         | 技術者倫理                                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                          | 0001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 科目区分                                                          |                                                                       | 専門 / 必修                                                      |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                          | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 単位の種別と単位数                                                     |                                                                       | 学修単位: 2                                                      |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                          | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 対象学年                                                          |                                                                       | 専1                                                           |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                           | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 週時間数                                                          |                                                                       | 2                                                            |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                          | 佐藤 勇一, 藤田 克志, 栗田 道信, 板倉 信一郎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 1) 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができること<br>2) 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができること<br>3) 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できること<br>4) 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけること |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                  |                                                                       | 未到達レベルの目安                                                    |                                                    |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                         | 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることが概ねできる。                        |                                                                       | 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができない。                        |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                         | 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することが概ねできる                              |                                                                       | 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができない                              |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                         | 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察概ねできる                    |                                                                       | 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できない。                   |                                                    |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                         | 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることが概ねできる。 |                                                                       | 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることができない。 |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| JABEE JA2 JABEE JA3 JABEE JB3                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                            | 科学技術は人間社会に豊かさと快適さを与えた反面、無知とずさんな運用で地球環境を破壊・汚染してきた。あと50億年間は寿命のある地球に持続して人間が生存できるように、地球にやさしい科学技術の開発を目指すなければならない。また、科学技術の真理を探究するためには、過ちから学ぶとともに、多面的な視点から創造的に課題に取り組む科学技術者の育成、さらに、個の自律を確立するとともに、公衆の安全・健康・福利に貢献し得る科学技術者の育成を目標とする倫理教育が必要であろう。本講義は、こうした要請に応えるため、1) 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができること、2) 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができること、3) 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できること、4) 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることを目指して、さまざまな理論や事例について教授する。なお、第3週から第6週の授業については、技術士（建設部門（総合技術管理部門））の資格をもち、労働安全コンサルタントとして、コンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当し、第12週から第14週の授業については、技術士（建設部門（道路））の資格をもち、建設コンサルタント会社に勤務している者が授業を担当する。 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                     | 本科目は学修単位科目である。従って、授業においては、技術者倫理に関する講義と演習を行い、さらに、授業外学修のための課題(予習復習、授業内容に関する調査・考察)を課す。<br>地球の環境倫理や倫理規定の必要性、事故の事例を踏まえた教育を行うとともに、環境、生命、安全、失敗や創造など多面的な視点から、技術者倫理について教授する。Powerpointを用いた講義、プレゼンテーションやグループワーク、ケースメソッドなどの活動により授業を進める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                           | この科目は、学修単位B（30時間の授業で1単位）の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。<br>期末試験50%に課題レポート点50%を加えて評価する。課題レポートは授業時間外の学修エビデンスとして評価する。<br>100点満点で60点以上を合格とする。60点に満たない者に対しては再試験をして成績評価を行い、合格の場合は60点とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                       |                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                               |                                                                       |                                                              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週                               | 授業内容                                                          | 週ごとの到達目標                                                              |                                                              |                                                    |
| 前期                                                                                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週                              | ガイダンス 倫理綱領を制定する理由（専門家）（佐藤 4/13）                               | シラバスの説明、技術者と倫理綱領、専門職の特質、授業概要<br>【授業外学習】倫理綱領に関するレポート、授業の復習レポート         |                                                              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 倫理綱領を制定する理由（公共化の必要性）（佐藤 4/20）                                 | 公衆、インフォームドコンセント、持続可能性についての講義<br>【授業外学習】、授業の復習レポート、持続可能な社会への取り組みに関する課題 |                                                              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週                              | 地球環境問題全般について（栗田 4/27）                                         | Eーラーニングを活用して地球規模の環境問題とその背景を考察<br>【授業外学習】講義の復習等                        |                                                              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週                              | 地球環境倫理と技術倫理について（栗田 5/11）                                      | 地球環境倫理を技術倫理として、将来を考える<br>【授業外学習】新技術（例：AI）の活用についてレポート                  |                                                              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週                              | 環境倫理と技術者倫理について（栗田 5/18）                                       | 一人の技術者として倫理の実行について考える<br>【授業外学習】社会人としての倫理感についてレポート                    |                                                              |                                                    |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週                              | 未来を担う技術者像について（栗田 5/25）                                        | 技術者倫理としての説明責任への取り組み<br>【授業外学習】説明責任への取り組み                              |                                                              |                                                    |



|  |      |     |                                                  |                                                                      |
|--|------|-----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  |      | 7週  | 倫理綱領を制定する理由（失敗学）<br>（佐藤 6/1）                     | 本質安全と制御安全、失敗学、マニュアルと専門職に関する講義<br>【授業外学習】授業の復習レポート 失敗学に関するレポート        |
|  |      | 8週  | 事故から学ぶ技術者倫理（講義）<br>（藤田 6/8）                      | 失敗の事例研究<br>【授業外学習】失敗事例に関する講義の復習等                                     |
|  | 2ndQ | 9週  | 事故から学ぶ技術者倫理（講義・グループ学習）<br>（藤田 6/15）              | 失敗の事例研究、グループ学習<br>【授業外学習】失敗事例研究に関する調査等                               |
|  |      | 10週 | 事故から学ぶ技術者倫理（グループ学習）<br>（藤田 6/22）                 | 失敗の事例研究、グループ学習<br>【授業外学習】失敗の事例研究に関する調査等                              |
|  |      | 11週 | 事故から学ぶ技術者倫理（プレゼンテーション）<br>（藤田 6/29）              | 失敗の事例研究、プレゼンテーション<br>【授業外学習】失敗の事例研究に関する復習等                           |
|  |      | 12週 | ジレンマへの対応①コストと安全（講義、討議）<br>（板倉 7/6）               | 相反する要求：コストと安全<br>【授業外学習】ケースに関する事前回答、討議のふりかえり                         |
|  |      | 13週 | ジレンマへの対応②市民と専門家（講義、討議）<br>（板倉 7/13）              | 知識や情報量の違い：市民と専門家<br>【授業外学習】ケースに関する事前回答、討議のふりかえり                      |
|  |      | 14週 | ジレンマへの対応③現在と未来（講義、討議）<br>（板倉 7/27）               | 次世代への配慮：現在と未来<br>【授業外学習】ケースに関する事前回答、討議のふりかえり                         |
|  |      | 15週 | 倫理綱領を制定する理由（技術者のアイデンティティ）<br>試験前復習授業<br>（佐藤 8/3） | 技術者のアイデンティティ、内部告発、技術者の職務に関する講義および映像学習<br>【授業外学習】映像学習や授業内容に関する復習、レポート |
|  |      | 16週 |                                                  | 試験は、試験返却期間に返却する                                                      |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |    |         |     | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|----|---------|-----|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |    |         |     |       |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 50 | 0    | 0         | 0  | 0       | 50  | 100   |     |
| 基礎的能力   | 50 | 0    | 0         | 0  | 0       | 50  | 100   |     |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度)                                                        | 授業科目       | 環境システム工学特別研究Ⅰ                                                           |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                                                   | 専門 / 必修    |                                                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                                                              | 学修単位: 6    |                                                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 対象学年                                                                   | 専1         |                                                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                                                   | 前期:8 後期:10 |                                                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 研究テーマに関連するすべての教科書                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                        |            |                                                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 辻子 裕二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                        |            |                                                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
| (1) 特別研究Ⅰ発表会概要集において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できること。(JC3)<br>(2) 特別研究Ⅰ発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的に展開できること。(JC3)<br>(3) 特別研究Ⅰ発表会において、聴衆の質疑に対して適切に応答できること。(JC4)<br>(4) 特別研究Ⅰ発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問できること。(JC4)<br>(5) 特別研究Ⅰ発表会概要集および発表会において、正確でわかりやすいグラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できること。(JC5)<br>(6) 特別研究Ⅰ発表会概要集を期限までに提出できること。(JE4)<br>(7) 特別研究Ⅰ発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てられていること。(JE5) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 標準的な到達レベルの目安                                                           |            | 未到達レベルの目安                                                               |
| 到達目標 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表会概要集において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 発表会概要集において、その内容を自分の言葉で記述・表現できる。                                        |            | 発表会概要集において、その内容を自分の言葉で記述・表現できない。                                        |
| 到達目標 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を十分な論理的展開ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的展開ができる。                                       |            | 発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的展開ができない。                                       |
| 到達目標 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表会において、聴衆の質疑に対して適切に応答できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 発表会において、聴衆の質疑に対して応答できる。                                                |            | 発表会において、聴衆の質疑に対して応答できない。                                                |
| 到達目標 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、いくつかの疑問点を質問できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問できる。                                 |            | 発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問できない。                                 |
| 到達目標 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表会概要集および発表会において、正確でわかりやすいグラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 発表会概要集および発表会において、グラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できる。                    |            | 発表会概要集および発表会において、グラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できない。                    |
| 到達目標 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表会概要集を期限までに提出できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 発表会概要集を期限までに提出できる。                                                     |            | 発表会概要集を期限までに提出できない。                                                     |
| 到達目標 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説を立てることができる。 |            | 発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめたり、その内容が論理的に構築できず、問題解決のための仮説も立てることができない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
| JABEE JC3 JABEE JC4 JABEE JC5 JABEE JE2 JABEE JE3 JABEE JE4 JABEE JE5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                        |            |                                                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 指導教員のもとで、出身学科に関する研究テーマについて、文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理を行いそれらを考察してテーマに関する新しい知見を得る能力を身に付ける。また、得られた結果を口頭発表を行う能力を養成するとともに、専攻科2年になってからも、継続して研究できる能力を身に付ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                        |            |                                                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 一人一テーマを原則として指導教員の助言のもとでテーマを選択する。なお、参考のために平成27年度修了生の研究テーマを記すと次のようである。<br>物質工学系<br>・色素骨格を含む高分子化合物の合成<br>・レーザ溶融静電紡糸法によるナノ繊維材料の創製とヒ素吸着能に関する研究<br>・シリングアルデヒド分解菌を用いた2-ヒロン-4'6-ジカルボン酸の生産<br>・微細藻類によるデンブ生産<br>・スーパーコンピュータを用いたDPCミセルの分子シミュレーション<br>・新規めっきプロセスによるLSI多層配線形成技術に関する基礎研究<br>・電子吸引性スルホニル側鎖を有するフタロシアニン化合物の合成<br>・ゼオライトによるセシウムイオン吸着特性に関する研究<br>環境都市工学系<br>・黄鉄鉱を含む中性土の化学的性質に関する一考察<br>・土砂災害に対する市民の避難判断基準についての提案<br>・コンクリート表面における水分の乾燥に着目したひび割れ深さの推定<br>・熱画像カメラを用いた構造物の内部欠陥の把握<br>・碎石とジオシンセティックスを併用した道路盛土の液状化時変形抑制効果に関する実験的研究<br>テーマに関する文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理を行い、年度末に研究成果の発表会を行う。自らが研究計画を立てて研究活動を行う。研究活動を記録した特別研究ノート(書式自由)を作成し、指導教員とディスカッションを通して成果を確認し、学会等の外部発表につなげられるようにする。調査、実験、解析やそれらのまとめなどの研究活動は授業時間内には終了しないことから、自らが計画した授業外学習が必要となる。 |      |                                                                        |            |                                                                         |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                 |                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 注意点                                     | 環境生産システム工学プログラム：JC3(◎), JC4(◎), JC5(◎), JE4(◎), JE5(◎), JE2(○), JE3<br>評価方法<br>1.特別研究Ⅰ発表会概要集において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>2.特別研究Ⅰ発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的に展開できているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>3.特別研究Ⅰ発表会において、聴衆の質疑に対して適切に応答しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>4.特別研究Ⅰ発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>5.特別研究Ⅰ発表会概要集および発表会において、グラフや図表、プレゼンテーションスライドの表し方を発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>評価基準<br>・特別研究Ⅰ発表会概要集を期限までに提出する。<br>・特別研究Ⅰ発表会で口頭発表する。<br>・特別研究Ⅰ発表会概要集および発表会において発表会出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上とする。<br>JC3,JC4,JC5,JE5の達成度評価基準：特別研究Ⅰ発表会概要集および発表会において、発表会出席教員による評価が関連するすべての評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。<br>JE4の達成度評価基準：発表概要集を期限までに提出できれば合格とする。 |                                 |                                                                                 |                                 |
| 授業の属性・履修上の区分                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                 |                                 |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                 |                                 |
| 授業計画                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                 |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 週                               | 授業内容                                                                            | 週ごとの到達目標                        |
| 前期                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1週                              | ガイダンス、研究室配属、研究活動開始（研究活動の内容はテーマによって異なる。指導教員との検討を重ねて、自ら目標を定めて計画し、修正を加えながら実行すること。） |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10週                             | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11週                             | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12週                             | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13週                             | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14週                             | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15週                             | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16週                             |                                                                                 |                                 |
| 後期                                      | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9週                              | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10週                             | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |                                 |

|  |  |     |                           |  |
|--|--|-----|---------------------------|--|
|  |  | 11週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む） |  |
|  |  | 12週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む） |  |
|  |  | 13週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む） |  |
|  |  | 14週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む） |  |
|  |  | 15週 | 特別研究Ⅰ発表会                  |  |
|  |  | 16週 |                           |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|         | 概要集 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|-----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 28  | 72 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 28  | 72 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)     |                                 | 授業科目                                         | 環境システム工学実験Ⅱ(B)                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                     | 0003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                     | 科目区分                            | 専門 / 必修                                      |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                     | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                     | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                      |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                     | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                     | 対象学年                            | 専1                                           |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                     | 週時間数                            | 後期:6                                         |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                   | 担当教員作成のテキスト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                     | 辻野 和彦,大和 裕也,吉田 雅穂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| (1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解できること。提示された方法を計画・実行することができること。定められた期限までに妥当な結果を導けること。および、技術者としての基礎能力を身につけることができること。<br>(2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。適切な報告書をまとめることができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                     | 標準的な到達レベルの目安                    |                                              | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                    | 到達目標に示す内容を達成し、やや複雑な問題が解けること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                     | 到達目標に示す内容を達成し、基本的な問題が解けること。     |                                              | 到達目標に示す内容が達成できていない。                     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| JABEE JE1 JABEE JE2                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                                                       | 専門分野の応用的な課題について実験・演習を行い、正しいデータの解析法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                | 3つの課題について実験・演習を実施する。課題ごとに4週間にわたり、実験内容の説明、実験・演習、報告書の作成・提出を行う。<br>科目のまとめとして、グループごとに実験・演習の成果をプレゼンテーションする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                      | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JE1(◎)、JE2(◎)<br>建築計画学実験(JE1,JE2)、地盤工学実験 (JE2)、衛生工学実験 (JE1,JE2)<br>【関連科目】<br>材料工学実験(物質系本科5年)、生物工学実験(物質系本科5年)、都市工学実験実習Ⅴ(環境系本科5年)、都市工学実験実習Ⅳ(環境系本科4年)<br>【評価方法】<br>(1) 出身学科特有の高度に専門的な実験・演習課題を与え、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出させる。<br>(2) 与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解させ、それにしたがって実験・解析結果を統計的に処理させる。これらを報告書にまとめる。<br>レポート提出状況と内容、実験態度、プレゼンテーション等による評価方法の配点割合は実験テーマごとに決定する。<br>【評価基準】<br>JE1及びJE2に関する評価がそれぞれ60点以上のこと。 |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                     | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                              | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週                               | 授業内容                |                                 | 週ごとの到達目標                                     |                                         |     |
| 後期                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                              | ガイダンス 授業<br>構造工学実験① |                                 | 実験実習の項目とスケジュールを理解する。<br>実験準備 (RC梁 (供試体) の製作) |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                              | 交通工学実験①             |                                 | 実験準備 (土の安定処理)                                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                              | 交通工学実験②             |                                 | 実験と計測 (供試体作製)                                |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                              | 交通工学実験③             |                                 | 実験と計測 (pH測定、一軸圧縮試験)                          |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                              | 交通工学実験④             |                                 | 実験データのまとめ                                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                              | 構造工学実験②             |                                 | 実験と計測 (RC梁の疲労試験)                             |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                              | 建築計画学実験①            |                                 | 実習準備 (VRによる没入型疑似体験システムの構築)                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                              | 建築計画学実験②            |                                 | 実習 (プログラミング)                                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                              | 建築計画学実験③            |                                 | 実習 (プログラミング)                                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                             | 建築計画学実験④            |                                 | 実習データのまとめ                                    |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                             | 構造工学実験③             |                                 | 実験と計測 (RC梁の疲労試験)                             |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週                             | 構造工学実験④             |                                 | 実験データのまとめとレポート作成                             |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週                             | まとめ①                |                                 | 各実験の復習                                       |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週                             | まとめ②                |                                 | 各実験に関するプレゼンスライド作成                            |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週                             | まとめ③                |                                 | 各実験に関するプレゼン                                  |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週                             |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
| 分類                                                                                                                                                                                       | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 学習内容                            | 学習内容の到達目標           |                                 |                                              | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                     |                                 |                                              |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | レポート                            | 発表                  |                                 | 合計                                           |                                         |     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 75                              | 25                  |                                 | 100                                          |                                         |     |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25                              | 10                  |                                 | 35                                           |                                         |     |

|       |    |    |    |
|-------|----|----|----|
| 專門的能力 | 50 | 15 | 65 |
|-------|----|----|----|

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                               |                                 | 授業科目                                                                       | 環境システム工学実験Ⅱ(C)                          |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                     | 0004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 科目区分                                                          |                                 | 専門 / 必修                                                                    |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                     | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 単位の種別と単位数                                                     |                                 | 学修単位: 2                                                                    |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                     | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 対象学年                                                          |                                 | 専1                                                                         |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 週時間数                                                          |                                 | 後期:6                                                                       |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                   | 配布プリント等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                     | 川村 敏之,後反 克典,坂元 知里,山脇 夢彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| (1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解できること。提示された方法を計画・実行することができること。定められた期限までに妥当な結果を導けること。および、技術者としての基礎能力を身につけることができること。<br>(2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。適切な報告書をまとめることができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                  |                                 | 未到達レベルの目安                                                                  |                                         |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                    | 化学および生物の各専門分野の実験に関する原理を理解でき、適切な計算や解析および説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 化学および生物の各専門分野の実験に関する原理を理解でき、適切な計算や解析ができる。                     |                                 | 化学および生物の各専門分野の実験に関する原理を理解できず、適切な計算や解析ができない。                                |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                    | 実験・演習課題の工学的意義をよく理解でき、提示された方法で適切に計画・実行することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 実験・演習課題の工学的意義を理解でき、提示された方法を計画・実行することができる。                     |                                 | 実験・演習課題の工学的意義が理解できず、提示された方法を計画・実行することができない。                                |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                    | 定められた期限までに妥当な結果を導け、技術者としての基礎能力がよく身につけている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 定められた期限までに妥当な結果を導け、技術者としての基礎能力が身につけている。                       |                                 | 定められた期限までに妥当な結果を導け、技術者としての基礎能力が身につけていない。                                   |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                    | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理でき、適切な報告書をまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理でき、報告書をまとめることができる。 |                                 | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できず、報告書をまとめることができない。            |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| JABEE JE1 JABEE JE2                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                       | 出身学科の分野の応用的な専門分野の課題について実験を行い、正しいデータの解析法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                | 出身学科ごとの3ないし4つの課題（半期）について実験を実施する。各課題ごとに3～4週間にわたり、実験内容に関する概要、内容説明、実験、報告書等の提出を出身学科のグループ別に行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                      | 環境生産システム工学プログラム：JE1(◎), JE2(◎)<br>関連科目：材料工学実験Ⅱ(物質系本科5年)、生物工学実験Ⅱ(物質系本科5年)、環境システム工学実験Ⅰ(環境システム工学専攻1年)<br>評価方法：<br>(1) 出身学科特有の高度に専門的な実験・演習課題を与え、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出させる。<br>(2) 与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解させ、それにしたがって実験・解析結果を統計的に処理させる。これらを報告書にまとめる。<br>実験テーマごとに各レポートを採点し、JE1（2テーマ）のレポート点およびJE2（2テーマ）のレポート点の平均を最終評価とする。<br>評価基準：60点以上を合格とする。ただし、JE1及びJE2に関する評価がそれぞれ60点以上であること。 |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                                               |                                 |                                                                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週                               | 授業内容                                                          |                                 | 週ごとの到達目標                                                                   |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週                              | シラバスの説明・ガイダンス・安全教育                                            |                                 |                                                                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週                              | 溶液試料の元素分析(JE2)<br>事前学習・実験                                     |                                 | 溶液試料の元素分析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週                              | 溶液試料の元素分析(JE2)<br>実験・報告書作成                                    |                                 | 溶液試料の元素分析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週                              | 溶液試料の元素分析(JE2)<br>実験・報告書作成                                    |                                 | 溶液試料の元素分析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週                              | 未知有機化合物の構造解析(JE2)<br>事前学習・実験                                  |                                 | 未知有機化合物の構造解析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週                              | 未知有機化合物の構造解析(JE2)<br>実験・報告書作成                                 |                                 | 未知有機化合物の構造解析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。 |                                         |  |

|  |      |     |                               |                                                                            |
|--|------|-----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 7週  | 未知有機化合物の構造解析(JE2)<br>実験・報告書作成 | 未知有機化合物の構造解析に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。 |
|  |      | 8週  | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>事前学習・実験   | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  | 4thQ | 9週  | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 10週 | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 11週 | 生物化学に関する実験1(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 12週 | 生物化学に関する実験2(JE1)<br>事前学習・実験   | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 13週 | 生物化学に関する実験2(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 14週 | 生物化学に関する実験2(JE1)<br>実験・報告書作成  | 生物化学に関する実験が理解でき、レポート作成ができること。<br>【授業外学習】：実験について復習し、次週の内容を予習しておくこと。         |
|  |      | 15週 | まとめ                           |                                                                            |
|  |      | 16週 |                               |                                                                            |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容    | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|---------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |         |           |       |     |
|        |    | JE1実験評価 | JE2実験評価   | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50      | 50        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 50      | 50        | 100   |     |



|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                  |                                 | 授業科目                                                | 環境システム工学実験Ⅰ(B)                          |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                     | 0005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 科目区分                                             |                                 | 専門 / 必修                                             |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                     | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 単位の種別と単位数                                        |                                 | 学修単位: 2                                             |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                     | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 対象学年                                             |                                 | 専1                                                  |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 週時間数                                             |                                 | 前期:6                                                |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                   | 担当教員作成のテキスト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                     | 田安 正茂,辻子 裕二,奥村 充司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| (1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解できること。提示された方法を計画・実行することができること。定められた期限までに妥当な結果を導けること。および、技術者としての基礎能力を身につけることができること。<br>(2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。適切な報告書をまとめることができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                     |                                 | 未到達レベルの目安                                           |                                         |  |
| 実験・実習の目的                                                                                                                                                                                 | 実験・実習の目的を正しく理解し、他者に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 実験・実習の目的を正しく理解できている。                             |                                 | 実験・実習の目的を理解できていない。                                  |                                         |  |
| 実験・実習方法                                                                                                                                                                                  | 実験・実習の方法を理解し、率先して適切に実施できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 実験・実習の方法を理解し、協力して適切に実施できる。                       |                                 | 実験・実習の方法を理解できていない。                                  |                                         |  |
| レポートの書式と期限                                                                                                                                                                               | 定められた期限までに、指定された様式に従い報告書を提出できている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 定められた期限までに、指定された様式にほぼ従い報告書を提出できている。              |                                 | 定められた期限までに報告書を提出できていない。                             |                                         |  |
| データ整理                                                                                                                                                                                    | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験・実習データを統計的に処理できている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験・実習データをほぼ処理できている。            |                                 | 実験・実習データを正しく処理できていない。                               |                                         |  |
| 結果の考察                                                                                                                                                                                    | 対象としている工学的現象の成り立ち・仕組みを理解し、実験・実習結果の考察ができています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 対象としている工学的現象の成り立ち・仕組みをほぼ理解し、実験・実習結果の考察が概ねできています。 |                                 | 対象としている工学的現象の成り立ち・仕組みを理解できていないため、実験・実習結果の考察ができていない。 |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| JABEE JE1 JABEE JE2                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                       | 専門分野の応用的な課題について実験・演習を行い、専門領域の事象を総合的に理解する能力を高める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                | 3つの課題について実験・演習を実施する。課題ごとに4週間にわたり、実験内容の説明、実験・演習、報告書の提出を行う。<br>科目のまとめとして、グループごとに実験・演習の成果をプレゼンテーションする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                      | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JE1(◎), JE2(◎)<br>地盤工学実験(JE1), 水工学実験(JE1,JE2), 環境・衛生工学実験(JE1,JE2)<br>【関連科目】<br>材料工学実験(物質系本科5年)、生物工学実験(物質系本科5年)、都市工学実験実習Ⅳ(環境系本科4年)<br>【評価方法】<br>JE1：出身学科特有の高度に専門的な実験・演習課題または学際領域的な実験・演習課題を与え、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出させる。<br>JE2：与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解させ、それにしがつて実験・解析結果を統計的に処理させる。これらを報告書にまとめる。<br>レポート提出状況と内容、実験態度、プレゼンテーション等による評価方法の配点割合は実験テーマごとに決定する。<br>【評価基準】<br>JE1及びJE2に関する評価がそれぞれ60点以上のこと。 |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                     | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                  |                                 |                                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 週                               | 授業内容                                             |                                 | 週ごとの到達目標                                            |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1週                              | ガイダンス                                            |                                 | 実験実習の項目とスケジュールを理解する。                                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週                              | 水工学実験①<br>管水路実験内容の説明、実験準備                        |                                 | 管水路実験の内容理解とデータシートの作成。                               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3週                              | 水工学実験②<br>管水路実験                                  |                                 | 管水路実験による流体と固体壁との抵抗係数の測定                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4週                              | 水工学実験③<br>造波実験内容の説明、実験準備                         |                                 | 造波水路の実験準備                                           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5週                              | 水工学実験④<br>造波実験                                   |                                 | 波の基礎的性質および反射率の測定                                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6週                              | 地盤工学実験①<br>地盤工学実験内容の説明、試料の準備、実験の準備               |                                 | ガイダンスおよび土のpH試験                                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7週                              | 地盤工学実験②<br>土の粒度試験                                |                                 | 土の粒度試験                                              |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8週                              | 地盤工学実験③<br>土の締固め試験                               |                                 | 土の締固め試験                                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9週                              | 地盤工学実験④<br>データ整理およびまとめ                           |                                 | データ整理およびまとめ<br>報告書作成                                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10週                             | 環境・衛生工学実験①<br>河川水質調査①                            |                                 | 河川水質調査①                                             |                                         |  |

|  |  |     |                       |                   |
|--|--|-----|-----------------------|-------------------|
|  |  | 11週 | 環境・衛生工学実験②<br>河川水質調査② | 河川水質調査②           |
|  |  | 12週 | 環境・衛生工学実験③<br>河川水質調査③ | 河川水質調査③           |
|  |  | 13週 | 環境・衛生工学実験④<br>河川水質調査④ | 河川水質調査④           |
|  |  | 14週 | まとめ①                  | 各実験に関するプレゼンスライド作成 |
|  |  | 15週 | まとめ②                  | 各実験に関するプレゼン       |
|  |  | 16週 |                       |                   |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | レポート | 発表        | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 75   | 25        | 100   |     |
| JE1    |    | 35   | 0         | 35    |     |
| JE2    |    | 25   | 0         | 25    |     |
| 目的理解   |    | 15   | 0         | 15    |     |
| その他    |    | 0    | 25        | 25    |     |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                                                                                    |                                         | 授業科目                 | 環境システム工学実験 I (C)                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                   | 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                    | 科目区分                                    | 専門 / 必修              |                                           |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                   | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                                    | 単位の種別と単位数                               | 学修単位: 2              |                                           |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                   | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                    | 対象学年                                    | 専1                   |                                           |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                                    | 週時間数                                    | 前期:6                 |                                           |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                 | 配布資料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                   | 古谷 昌大,常光 幸美,松野 敏英,川村 敏之                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| (1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解できること。提示された方法を計画に沿って実行できること。定められた期限までに妥当な結果を導けること。および、技術者としての基礎能力を身につけることができること。<br>(2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。適切な報告書をまとめることができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                                                                    | 標準的な到達レベルの目安                            |                      | 未到達レベルの目安                                 |     |
| 到達目標1                                                                                                                                                                                  | 実験・演習の基礎的および応用的内容を理解し、提示された方法を計画に沿って実行できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                    | 実験・演習の基礎的内容を理解し、提示された方法を計画に沿って実行できる。    |                      | 実験・演習の基礎的内容を理解できず、提示された方法を計画に沿って実行できない。   |     |
| 到達目標2                                                                                                                                                                                  | 実験結果などを統計的に処理でき、その内容や考察を報告書に的確にまとめることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                    | 実験結果などを統計的に処理でき、その内容や考察を報告書にまとめることができる。 |                      | 実験結果などを統計的に処理できず、その内容や考察を報告書にまとめることができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| JABEE JE1 JABEE JE2                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 概要                                                                                                                                                                                     | 専門分野の応用的な課題について実験・演習を行い、専門領域の事象を総合的に理解する能力を高める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                              | 本科生物工学コース取得学生は材料工学実験の内容で、本科材料工学コース取得学生は生物工学実験の内容で、それぞれ実験・演習を行う。各テーマについて説明を受けた後実験・演習を行い、報告書を作成・提出する。                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                    | 環境生産システム工学プログラム：JE1(◎)、JE2(◎)<br>関連科目：材料工学実験(物質系本科5年)、生物工学実験(物質系本科5年)<br>評価方法：<br>(1) 学科の内容に関連した高度かつ専門的な実験・演習を課す。それらの内容を正しく理解したうえで実験・演習を行ってもらい、方法や得られたデータの処理・解析結果、その妥当性などについて、報告書として期日までにまとめてもらう。<br>(2) 課題の解決に必要な数学や情報処理の知識・技術を理解したうえで、それらに基づいて実験・解析結果を統計的に処理したものを、報告書として期日までにまとめてもらう。<br>レポート80%、実験・演習態度20%で評価する。<br>評価基準：JE1およびJE2に関する評価がそれぞれ60点以上のこと。 |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |                      | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業   |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 週                               | 授業内容                                                                                                               |                                         | 週ごとの到達目標             |                                           |     |
| 前期                                                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                              | ガイダンス                                                                                                              |                                         | 実験実習の項目とスケジュールを理解する。 |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                              | 実験テーマ1<br>本科生物工学コース取得学生：材料工学実験（無機材料の合成と評価(JE1)）<br>本科材料工学コース取得学生：生物工学実験（特定遺伝子の分析及び解析(JE2)）                         |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                              | 実験テーマ1                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                              | 実験テーマ1                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                              | 実験テーマ1                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週                              | 実験テーマ1                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週                              | 実験テーマ1                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週                              | 実験テーマ2<br>本科生物工学コース取得学生：材料工学実験（高分子材料の合成と評価(JE2)）<br>本科材料工学コース取得学生：生物工学実験（アガロースゲル電気泳動と遺伝子組換え及び大腸菌菌質転換とタンパク質発現(JE1)） |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週                              | 実験テーマ2                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週                             | 実験テーマ2                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11週                             | 実験テーマ2                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12週                             | 実験テーマ2                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13週                             | 実験テーマ2                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14週                             | 実験テーマ2                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15週                             | 報告書の提出                                                                                                             |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16週                             |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
| 分類                                                                                                                                                                                     | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                                                                                                          |                                         |                      | 到達レベル                                     | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           |     |
|                                                                                                                                                                                        | レポート                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 実験・演習態度                         |                                                                                                                    |                                         |                      |                                           | 合計  |

|               |    |    |   |   |   |   |     |
|---------------|----|----|---|---|---|---|-----|
| 総合評価割合        | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 実験・演習および報告書作成 | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                                                                          | 授業科目                            | 創造デザイン演習                                                                           |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                            | 0007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 科目区分                                                                                                     | 専門 / 必修                         |                                                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                            | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 単位の種別と単位数                                                                                                | 学修単位: 2                         |                                                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                            | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 対象学年                                                                                                     | 専1                              |                                                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 週時間数                                                                                                     | 前期:2 後期:2                       |                                                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                            | 辻子 裕二,小越 咲子,亀山 建太郎,野々村 善民,佐藤 匡,後反 克典                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| (1) 新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を持ち、解決策を検討するためには、まずはじめに既知の事柄と未知の事柄とを識別し整理できること。<br>(2) 創造性豊かに発想し、自分の専門分野以外と想定される課題に対しても、多様な観点から検討・考察・具体化にに参画できること。<br>(3) チームでの協議および共同作業を通して、複数の解決策から最も適切なものを選択したという理由が述べられること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                                                             |                                 | 未到達レベルの目安                                                                          |
| 到達目標 (1)                                                                                                                                                                                                        | 新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を十分に持ち、解決策を検討するために、既知の事柄と未知の事柄とをしっかりと識別し整理できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を持ち、解決策を検討するために、既知の事柄と未知の事柄とを識別し整理できる。                                       |                                 | 新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を持つことができず、解決策を検討するために、既知の事柄と未知の事柄とを識別することや整理することができない。 |
| 到達目標 (2)                                                                                                                                                                                                        | 自分の専門分野以外と想定される課題に対して、多様な観点から検討・考察・具体化にに参画できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 自分の専門分野以外と想定される課題に対して、検討・考察・具体化にに参画できる。                                                                  |                                 | 自分の専門分野以外と想定される課題に対して、検討・考察・具体化にに参画できない。                                           |
| 到達目標 (3)                                                                                                                                                                                                        | チームでの協議および共同作業を通して、複数の解決策から最も適切なものを選択したという理由が述べることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | チームでの協議および共同作業を通して、ある解決策の理由が述べることができる。                                                                   |                                 | チームでの協議および共同作業を通して、ある解決策の理由が述べることができない。                                            |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| JABEE JD1 JABEE JD2 JABEE JD3 JABEE JD4                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                              | 現代社会が抱える必ずしも正解の分からない諸問題について認識し、工学的分野からのアプローチを通じて、①自ら問題点を発見しようとする意識を持ち、②課題について多様な観点から創造性を発揮して検討考察し、解決策を提案し、③チームでの協議および共同作業を通して解決法を見出すために、④他者の意見に耳を傾け、的確に理解したうえで、問題点を指摘する。⑤期限までに妥当な結果を導き、その結果を試作品やポスターによって表し、他者に対してわかりやすくプレゼンテーションが出来る。このような課程をとおして現代社会において技術者として必要なエンジニアリング・デザイン能力の重要性を認識するとともに、その基礎能力を身に付ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                       | 前期は、出身学科の異なる4名程度のチームを編成し、「3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!」のテーマのもと、特許調査、作品の調査、作成、発表を行う。<br>後期は、出身学科の異なる4名程度のチームを編成し、「地域の課題を解決する」をテーマに実施する。協働企業等との連携のもとテーマを学生自身が見出し、問題解決のアイデアを提案、具現化する。また、地域の企業や自治体、住民の方たちにもご意見をいただき、自分自身のアイデアをブラッシュアップする。<br>※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                             | 環境生産システム工学プログラム: JD1(○),JD2(◎), JD3(◎), JD4(◎)<br>関連科目: デザイン工学(専攻科共通1年)<br>評価方法:<br>・前期・後期ともに、作品・レポート(50%)、報告会(40%)、質疑応答(10%)によって評価する。(中間発表会と最終発表会の比率を4:6とする)<br>・学年成績:前期成績(40%)と後期成績(60%)とする。<br>・前期(JD2)の評価方法:「3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!」の中間発表(28%)、最終発表(42%)、中間レポート(12%)、最終レポート(18%)の100%として100点満点とする。<br>・前期(JD3およびJD4)の評価方法:「3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!」の中間発表(28%)、最終発表(42%)、中間レポート(12%)、最終レポート(18%)の100点満点とする。<br>・後期(JD2, JD3, JD4)の評価方法:「地域の課題を解決する」の中間発表(28%)、最終発表(42%)、中間レポート(12%)、最終レポート(18%)の100点満点とする。<br>・JD2, JD3, JD4の通年の達成度評価方法:それぞれ、前期、後期成績を平均し、100点満点で算出する。<br>・本教科での成果の一部あるいは全部を外部で発表した場合は、その内容に応じて、上記の前期、後期成績のそれぞれに対し、100点を上限として加点することがある。<br>評価基準: 学年成績が60点以上で合格とする。<br>JD2, JD3, JD4の達成度に関しては、それぞれ60点以上で合格とする。 |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                                                          | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                                 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                          |                                 |                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                               | 授業内容                                                                                                     | 週ごとの到達目標                        |                                                                                    |
| 前期                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                              | シラバスの説明、全国高専デザコンについて、グループ分け、課題説明<br>授業外学習: 授業内容の整理                                                       | 課題について説明できる                     |                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                              | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!<br>3D CAD演習(教育研究支援センター 山田技術職員)<br>※情報処理演習室<br>授業外学習: 課題の把握、課題への取り組み準備 | 課題や3Dプリンタ、CADの使用方法について説明できる     |                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                              | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!<br>3Dプリンタ演習(教育研究支援センター 林田技術職員)<br>※Bラボ<br>授業外学習: グループで課題への取り組み準備      | 課題や3Dプリンタ、CADの使用方法について説明できる     |                                                                                    |

|    |      |     |                                                                                                         |                                                        |
|----|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 4週  | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>知財講演会（知財教育委員会：本校RA）<br>授業外学習：グループで課題への取り組み準備                      | ニーズ・市場調査・知財調査ができる                                      |
|    |      | 5週  | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>知財調査・知財検索演習（知財教育委員会：本校RA）<br>※情報処理演習室<br>授業外学習：グループでニーズ・市場調査・知財調査 | ニーズ・市場調査・知財調査ができる                                      |
|    |      | 6週  | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>グループワークによる課題作成準備<br>授業外学習：中間報告の準備                                 | 中間報告の準備ができる                                            |
|    |      | 7週  | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>グループワークによる課題作成準備<br>授業外学習：中間報告の準備                                 | 中間報告の準備ができる                                            |
|    |      | 8週  | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>中間報告会<br>授業外学習：中間報告の整理                                            | 中間報告できる                                                |
|    | 2ndQ | 9週  | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>中間報告会<br>授業外学習：中間報告の整理                                            | 中間報告できる                                                |
|    |      | 10週 | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>中間報告を踏まえてのグループワーク<br>授業外学習：グループ討議の結果の確認・整理                        | 課題のアイデア修正、調査ができる                                       |
|    |      | 11週 | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>グループワーク、最終報告の準備<br>授業外学習：最終報告の準備                                  | 最終報告の準備ができる                                            |
|    |      | 12週 | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>グループワーク、最終報告の準備<br>授業外学習：最終報告の準備                                  | 最終報告の準備ができる                                            |
|    |      | 13週 | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>グループワーク、最終報告の準備<br>授業外学習：最終報告の準備                                  | 最終報告の準備ができる                                            |
|    |      | 14週 | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>最終報告会<br>授業外学習：個人レポート作成                                           | 最終報告ができる                                               |
|    |      | 15週 | 3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！<br>最終報告会<br>授業外学習：個人レポート作成                                           | 最終報告ができる<br>（外部発表：デザコンエントリー、デザコン発表、デザコン入賞、JOINTフォーラム等） |
|    |      | 16週 |                                                                                                         |                                                        |
|    | 3rdQ | 1週  | 「地域の課題を解決する」 ガイダンス、講義、分野選択、課題概略説明<br>授業外学習：授業内容の整理                                                      | 「地域の課題を解決する」のテーマについて説明できる                              |
|    |      | 2週  | 「地域の課題を解決する」 企業調査（現地調査）<br>授業外学習：課題の把握、課題への取組み準備                                                        | 「地域の課題を解決する」に関し企業調査できる                                 |
|    |      | 3週  | 「地域の課題を解決する」 企業調査（現地調査）<br>授業外学習：課題の把握、課題への取組み準備                                                        | 「地域の課題を解決する」に関し企業調査できる                                 |
|    |      | 4週  | 「地域の課題を解決する」 グループワークによる課題作成準備、知財検索<br>授業外学習：中間報告の準備                                                     | 中間報告の準備ができる                                            |
|    |      | 5週  | 「地域の課題を解決する」 グループワークによる課題作成準備、知財検索<br>授業外学習：中間報告の準備                                                     | 中間報告の準備ができる                                            |
|    |      | 6週  | 「地域の課題を解決する」 グループワークによる課題作成準備、知財検索<br>授業外学習：中間報告の準備                                                     | 中間報告の準備ができる                                            |
|    |      | 7週  | 「地域の課題を解決する」 中間報告会<br>授業外学習：中間報告の整理                                                                     | 中間報告できる                                                |
|    |      | 8週  | 「地域の課題を解決する」 中間報告会<br>授業外学習：中間報告の整理                                                                     | 中間報告できる                                                |
|    | 4thQ | 9週  | 「地域の課題を解決する」 グループワーク アイデア修正、調査<br>授業外学習：グループ討議の結果の確認・整理                                                 | 課題のアイデア修正、調査ができる                                       |
|    |      | 10週 | 「地域の課題を解決する」 グループワーク アイデア修正、調査<br>授業外学習：最終報告の準備                                                         | 最終報告の準備ができる                                            |
|    |      | 11週 | 「地域の課題を解決する」 グループワーク アイデア修正、調査<br>授業外学習：最終報告の準備                                                         | 最終報告の準備ができる                                            |
|    |      | 12週 | 「地域の課題を解決する」 グループワーク アイデア修正、調査<br>授業外学習：最終報告の準備                                                         | 最終報告の準備ができる                                            |

|  |  |     |                                                |             |
|--|--|-----|------------------------------------------------|-------------|
|  |  | 13週 | 「地域の課題を解決する」グループワーク アイデア修正、調査<br>授業外学習：最終報告の準備 | 最終報告の準備ができる |
|  |  | 14週 | 「地域の課題を解決する」最終報告会<br>授業外学習：最終報告の整理             | 最終報告ができる    |
|  |  | 15週 | 「地域の課題を解決する」最終報告会<br>授業外学習：最終報告の整理             | 最終報告ができる    |
|  |  | 16週 |                                                |             |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|         | 課題・レポート | 発表 | 合計  |
|---------|---------|----|-----|
| 総合評価割合  | 64      | 36 | 100 |
| 基礎的能力   | 0       | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 0       | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 64      | 36 | 100 |

|                                                                       |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                            |                                       | 開講年度                                                                                                                                                                                                        | 令和04年度 (2022年度)   |                                 | 授業科目                                        | 生物化学工学                                             |     |
| 科目基礎情報                                                                |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 科目番号                                                                  | 0009                                  |                                                                                                                                                                                                             |                   | 科目区分                            | 専門 / 選択                                     |                                                    |     |
| 授業形態                                                                  | 講義                                    |                                                                                                                                                                                                             |                   | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                     |                                                    |     |
| 開設学科                                                                  | 環境システム工学専攻                            |                                                                                                                                                                                                             |                   | 対象学年                            | 専1                                          |                                                    |     |
| 開設期                                                                   | 前期                                    |                                                                                                                                                                                                             |                   | 週時間数                            | 2                                           |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                                | 配布資料が主。参考書：「レクチャーバイオテクノロジー」 橋本直樹著 倍風館 |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 担当教員                                                                  | 坂元 知里                                 |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 到達目標                                                                  |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 最近のバイオテクノロジーの発達に伴う様々な技術を理解し、実際の研究や工業・農業・医薬などの生産技術にどの様に生かされているのかを修得する。 |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| ルーブリック                                                                |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                |                   | 標準的な到達レベルの目安                    |                                             | 未到達レベルの目安                                          |     |
| 評価項目1                                                                 |                                       | 近年のバイオテクノロジー技術とその応用技術を理解し、説明できる。かつ、習得した技術の理解から新しい生産技術を考えることができる。                                                                                                                                            |                   | 近年のバイオテクノロジー技術とその応用技術を理解し、説明できる |                                             | 近年のバイオテクノロジー技術を理解し、説明できない                          |     |
| 評価項目2                                                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 評価項目3                                                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                         |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| JABEE JB3                                                             |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 概要                                                                    |                                       | 遺伝子工学や酵素類が実際どのように応用されているかを例示しながら解説する。                                                                                                                                                                       |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                             |                                       | 基本的には教科書に沿って講義を進めるが適宜トピックスなどをプリントの形で配布する。期間中数回程度、外部講師による特別講演を織り交ぜ、幅広い知識を持てるように工夫する。                                                                                                                         |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 注意点                                                                   |                                       | 環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>関連科目：応用微生物工学、応用物理化学<br>評価方法：学習状況や質問に対する受け答えなどを含む課題レポート（20点）および期末試験（80点）の成績を総合的に判断して評価する。総合評定60点未満のものに対しては総合課題または総合試験を実施し評定に加算することが出来る(但しこの場合の最高点は60点とする)<br>評価基準：総合評定60点以上を合格とする。 |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                          |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                   |                                       | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                             |                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                             | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                  |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 週                                                                                                                                                                                                           | 授業内容              |                                 | 週ごとの到達目標                                    |                                                    |     |
| 前期                                                                    | 1stQ                                  | 1週                                                                                                                                                                                                          | ガイダンスと導入          |                                 | シラバス配布および本教科の概要説明                           |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 2週                                                                                                                                                                                                          | 微生物の利用            |                                 | バイオテクノロジーの歴史と今<br>発酵と食品<br>【授業外学習】発酵についての調査 |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 3週                                                                                                                                                                                                          |                   |                                 | 発酵と酒の基礎（歴史・分類）<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習         |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 4週                                                                                                                                                                                                          |                   |                                 | 発酵と酒の基礎（ワインとビール）<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習       |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 5週                                                                                                                                                                                                          |                   |                                 | 発酵と酒の基礎（日本酒）<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習           |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 6週                                                                                                                                                                                                          |                   |                                 | 発酵と酒の基礎（日本酒）<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習           |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 7週                                                                                                                                                                                                          | 細胞融合              |                                 | 細胞融合の基礎<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習                |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 8週                                                                                                                                                                                                          |                   |                                 | 細胞融合の種類と応用（抗体について）<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習     |                                                    |     |
|                                                                       | 2ndQ                                  | 9週                                                                                                                                                                                                          | 植物分野のバイオテクノロジー    |                                 | 植物細胞の分化<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習                |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 10週                                                                                                                                                                                                         |                   |                                 | 形質転換法と人工種子<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習             |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 11週                                                                                                                                                                                                         | 畜産・水産分野のバイオテクノロジー |                                 | 発生工学とクローン家畜<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習            |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 12週                                                                                                                                                                                                         | バイオリアクター          |                                 | バイオリアクターの原理と実際<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習         |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 13週                                                                                                                                                                                                         |                   |                                 | 環境浄化とバイオテクノロジー<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習         |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 14週                                                                                                                                                                                                         | バイオセンサ            |                                 | バイオセンサの原理<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習              |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 15週                                                                                                                                                                                                         |                   |                                 | バイオセンサの応用<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習              |                                                    |     |
|                                                                       |                                       | 16週                                                                                                                                                                                                         | これからのバイオテクノロジー    |                                 | ヒトゲノム解析と医療分野への応用<br>【授業外学習】授業内容の整理と復習       |                                                    |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                 |                                       |                                                                                                                                                                                                             |                   |                                 |                                             |                                                    |     |
| 分類                                                                    | 分野                                    | 学習内容                                                                                                                                                                                                        | 学習内容の到達目標         |                                 |                                             | 到達レベル                                              | 授業週 |



| 評価割合   |    |      |   |     |
|--------|----|------|---|-----|
|        | 試験 | レポート | 0 | 合計  |
| 総合評価割合 | 80 | 20   | 0 | 100 |
| 専門的能力  | 80 | 20   | 0 | 100 |

|                                                                      |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                           |                                                                                                                                                                           | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                                                                                                                 |                                 | 授業科目                                        | 物質科学                                    |
| 科目基礎情報                                                               |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 科目番号                                                                 | 0010                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                                                 | 科目区分                            | 専門 / 選択                                     |                                         |
| 授業形態                                                                 | 講義                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                                                                 | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                     |                                         |
| 開設学科                                                                 | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                                                 | 対象学年                            | 専1                                          |                                         |
| 開設期                                                                  | 前期                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                                                                                                 | 週時間数                            | 2                                           |                                         |
| 教科書/教材                                                               | 浦池幹治, 岩井薫, 伊藤浩一 著, 基礎物質科学 大学の化学入門 三共出版 (2007)、プリント                                                                                                                        |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 担当教員                                                                 | 西野 純一                                                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 到達目標                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 本科で学んだ「化学」を基礎として、物質の多様性、原子・分子レベルでの物質の成り立ちを理解すること。物質と人類の発展について理解すること。 |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| ルーブリック                                                               |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
|                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                              |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                                                                                                    |                                 | 未到達レベルの目安                                   |                                         |
| 原子の電子配置とその性質                                                         | 原子の電子配置を理解しその性質を説明できること                                                                                                                                                   |                                 | 原子の電子配置を理解している。                                                                                                                                 |                                 | 原子の電子配置を理解していない                             |                                         |
| 物理化学                                                                 | 物理化学的内容について理解し、物質の振る舞いについて十分に説明できること。                                                                                                                                     |                                 | 物理化学的内容について理解し、物質の振る舞いについて説明できること。                                                                                                              |                                 | 物理化学的内容について理解しておらず物質の振る舞いについて説明できない         |                                         |
| 総合評価                                                                 | 80点以上                                                                                                                                                                     |                                 | 70点以上                                                                                                                                           |                                 | 59点以下                                       |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                        |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| JABEE JB1                                                            |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 教育方法等                                                                |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 概要                                                                   | 無機化学と物理化学をベースとした物質科学の教科書に沿って行う。授業外学習の評価を抜き打ちの不定期試験によって行う。実際の工業的な応用例やトピックスを取り上げ、知識と実体験のギャップを埋めるように講義を行う。また、地殻中の存在度が大きい元素について指名により説明のプレゼンテーションを行わせる。                        |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                            | 教科書に沿って行う。授業外学習の評価を抜き打ちの不定期試験によって行うので、必ず授業内容の予習と復習を毎回行って来ること。実際の工業的な応用例やトピックスを取り上げ、知識と実体験のギャップを埋めるように講義を行う。また、地殻中の存在度が大きい元素について指名により説明のプレゼンテーションを行わせる。                    |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 注意点                                                                  | 環境システム工学プログラム： JB1(◎)<br>関連科目：地球環境(専攻科共通1年), 生物学(専攻科共通2年), 応用物理学(専攻科共通2年), 材料化学(専攻科環境システム系2年)<br>評価方法：定期試験得点60%にプレゼンテーション20%と不定期試験得点20%を加えて評価する。<br>評価基準：総合評定60点以上を合格とする。 |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                         |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                  |                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                             | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                 |                                 |                                             |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 週                               | 授業内容                                                                                                                                            |                                 | 週ごとの到達目標                                    |                                         |
| 前期                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                      | 1週                              | シラバスの説明, 物質と社会, 近代科学の誕生, 物質の分類, 物質の分離, 化学における測定と単位<br>授業外学習: 教科書p18-19の章末問題を全て解くこと。また, 教科書p21からp28を読み, 例題2-1から2-5について理解し, 演習を2-1から2-8まで解いておくこと。 |                                 | 物質の分類, 物質の分離, 化学における測定と単位を理解し, 説明できること。     |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 2週                              | 物質を構成する原子とは何か, 元素の原子量と物質質量<br>授業外学習: 教科書p28からp39を読み, 例題2-6から2-7について理解し, 演習を2-9から2-14まで解いておくこと。                                                  |                                 | 物質を構成する原子とは何か, 元素の原子量と物質質量について理解し, 説明できること。 |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 3週                              | 原子の中の電子配置<br>授業外学習: 教科書p39からp47を読み, 演習を2-15から2-21まで解いておくこと。                                                                                     |                                 | 原子の中の電子配置について理解し, 説明できること。                  |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 4週                              | 元素の周期性<br>授業外学習: 教科書p48からp56を読み, 例題2-8について理解し, 演習を2-22から2-29まで解いておくこと。                                                                          |                                 | イオン化エネルギー, 電子親和力等の元素の周期性について理解し, 説明できること。   |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 5週                              | 分子と結合<br>授業外学習: 教科書p57からp67を読み, sp3混成軌道, sp2混成軌道, sp混成軌道および異性体について理解しておくこと。                                                                     |                                 | 分子軌道法と原子価結合法について理解し説明できること。                 |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 6週                              | 分子の構造とのかたち, 分子のかたちと異性体<br>授業外学習: 教科書p67からp72を読み, 金属結合, ファンデルワールス力, 水素結合, 疎水結合, 界面活性剤について理解しておくこと。                                               |                                 | VSEPRについて理解し, 分子の形を予測できること。                 |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 7週                              | その他の結合<br>授業外学習: 教科書p73の章末問題を全て解くこと。また, 教科書p75からp86を読み, 例題3-1から3-12について理解し, 演習を3-1から3-12まで解いておくこと。                                              |                                 | 分子間力, 水素結合について理解し, 説明できること。                 |                                         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                           | 8週                              | 気体<br>授業外学習: 教科書p87からp99を読み, 例題3-13から3-22について理解し, 演習を3-13から3-22まで解いておくこと。                                                                       |                                 | ファンデルワールスの気体の状態方程式を通じて気体について理解し, 説明できること。   |                                         |
|                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                      | 9週                              | 液体<br>授業外学習: 教科書p87からp111を読み, 例題3-13から3-22について理解し, 演習を3-13から3-22まで解いておくこと。                                                                      |                                 | 束一的性質を理解し, 沸点上昇度, 凝固点降下度, 浸透圧等を説明できること。     |                                         |

|  |     |                                                                                                                      |                                                |
|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | 10週 | 固体、物質の状態を決める要因、三態以外の状態<br>授業外学習：教科書p111から113の章末問題を全て解くこと。また、教科書p115からp124を読み、例題4-1から4-2について理解し、演習を4-1から4-5まで解いておくこと。 | 物質の三態以外の状態について理解し、説明できること。                     |
|  | 11週 | 化学反応と化学式、化学反応と反応熱<br>授業外学習：教科書p115からp132を読み、例題4-1から4-3について理解し、演習を4-1から4-9まで解いておくこと。                                  | 化学反応の反応熱を計算できること。                              |
|  | 12週 | 反応速度<br>授業外学習：教科書p132からp135を読み、例題4-4から4-5について理解し、演習を4-10から4-11まで解いておくこと。                                             | 反応速度について理解し、反応速度定数の温度依存性がアレニウスの式に従うことを説明できること。 |
|  | 13週 | 平衡の概念<br>授業外学習：教科書p136からp150を読み、例題4-6から4-11について理解し、演習を4-12から4-24まで解いておくこと。                                           | 平衡について理解し、平衡定数を計算できること。                        |
|  | 14週 | 酸と塩基<br>授業外学習：教科書p151からp163を読み、例題4-11から4-13について理解し、演習を4-25から4-29まで解いておくこと。                                           | 酸塩基の定義について理解し、酸として働く物質と塩基として働く物質を説明できること。      |
|  | 15週 | 酸化還元<br>授業外学習：教科書p163からp166の章末問題を全て解くこと。                                                                             | 酸化還元について理解し、酸化されている物質と還元されている物質を説明できること。       |
|  | 16週 | 試験返却と解説、                                                                                                             | 不正解の問題について正答が理解できること。                          |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週     |       |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |       |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | 不定期試験 | 合計  |
| 総合評価割合  | 60 | 20   | 0         | 0     | 0       | 20    | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 20   | 0         | 0     | 0       | 20    | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0     | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0     | 0   |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                           |                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)           |                                 | 授業科目                             | 都市防災システム                                           |     |
| 科目基礎情報                                                               |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 科目番号                                                                 | 0012                                                                                                                                                                                             |                                 |                           | 科目区分                            | 専門 / 選択                          |                                                    |     |
| 授業形態                                                                 | 講義                                                                                                                                                                                               |                                 |                           | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                          |                                                    |     |
| 開設学科                                                                 | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                       |                                 |                           | 対象学年                            | 専1                               |                                                    |     |
| 開設期                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                               |                                 |                           | 週時間数                            | 2                                |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                               |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 担当教員                                                                 | 辻子 裕二,吉田 雅穂,松森 和人                                                                                                                                                                                |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 到達目標                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 「都市防災の常識人」と成り得るレベルの防災知識・技能を教授し、都市の安全性と機能性を考慮した社会の防災力向上に資する人材の育成を目指す。 |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| ルーブリック                                                               |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
|                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                     |                                 |                           | 標準的な到達レベルの目安                    |                                  | 未到達レベルの目安                                          |     |
| 評価項目1                                                                | 過去の災害の特徴を説明することができる。                                                                                                                                                                             |                                 |                           | 過去の災害の概要を理解している。                |                                  | 過去の災害の概要を理解していない。                                  |     |
| 評価項目2                                                                | 様々な災害への具体的対応を説明することができる。                                                                                                                                                                         |                                 |                           | 様々な災害への具体的対応を理解している。            |                                  | 様々な災害への具体的対応を理解していない。                              |     |
| 評価項目3                                                                | 今後の防災・減災に関する提案ができる。                                                                                                                                                                              |                                 |                           | 今後の防災・減災に関する動向を理解している。          |                                  | 今後の防災・減災に関する動向を理解していない。                            |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                        |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| JABEE JB3                                                            |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 概要                                                                   | 防災士教本を参考書に採用し、当講義の受講により防災士としての資質を備えた人材となるよう内容を編成する。                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                            | この科目は学修単位科目「A」です。授業外学修の時間を含めます。座学を中心とした講義になるが、適宜、内容確認のために課題を出す。座学形式で都市防災に関する内容を解説する他、解説内容に関する災害科学の課題についての討議や演習を交えて進める。                                                                           |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 注意点                                                                  | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>【関連科目】<br>動的構造デザイン（環境システム工学専攻1年）、地盤防災工学（環境都市系・本科5年）、地震工学（環境都市系・本科5年）<br>【評価方法】<br>各テーマでレポートを課し、その内容で評価する。各テーマの評価点は講義回数に応じて重みづけする。<br>【評価基準】<br>学年成績60点以上。 |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                         |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                  |                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                           | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 週                               | 授業内容                      |                                 | 週ごとの到達目標                         |                                                    |     |
| 前期                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                             | 1週                              | シラバスの説明<br>近年の自然災害に学ぶ     |                                 | 近年の自然災害を説明できる。                   |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 2週                              | 身近でできる防災                  |                                 | 身近でできる防災を説明できる。                  |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 3週                              | 災害情報の発信と入手                |                                 | 災害情報の発信と入手を説明できる。                |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 4週                              | 公的機関による予報・警報              |                                 | 公的機関による予報・警報を説明できる。              |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 5週                              | 避難と避難行動／都市防災              |                                 | 避難と避難行動／都市防災を説明できる。              |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 6週                              | 地域の自主防災活動                 |                                 | 地域の自主防災活動を説明できる。                 |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 7週                              | 行政の災害対応                   |                                 | 行政の災害対応を説明できる。                   |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 8週                              | 風水害と対策／災害とボランティア活動        |                                 | 風水害と対策／災害とボランティア活動を説明できる。        |                                                    |     |
|                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                             | 9週                              | 災害とライフライン                 |                                 | 災害とライフライン説明できる。                  |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 10週                             | 耐震診断と補強                   |                                 | 耐震診断と補強を説明できる。                   |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 11週                             | 地震の仕組みと被害／被害想定とハザードマップ    |                                 | 地震の仕組みと被害／被害想定とハザードマップを説明できる。    |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 12週                             | 企業防災と事業継続計画               |                                 | 企業防災と事業継続計画を説明できる。               |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 13週                             | ハザード（地震、洪水、津波、火山、土砂）とその対応 |                                 | ハザード（地震、洪水、津波、火山、土砂）とその対応を説明できる。 |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 14週                             | 防災訓練／地域防災計画／原子力防災         |                                 | 防災訓練／地域防災計画／原子力防災を説明できる。         |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 15週                             | 防災検定                      |                                 | 防災に関する問題を8割以上解くことができる。           |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | 16週                             | まとめ                       |                                 |                                  |                                                    |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
| 分類                                                                   | 分野                                                                                                                                                                                               | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                 |                                 |                                  | 到達レベル                                              | 授業週 |
| 評価割合                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |                                 |                           |                                 |                                  |                                                    |     |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                  | レポート                            |                           |                                 | 合計                               |                                                    |     |
| 総合評価割合                                                               |                                                                                                                                                                                                  | 100                             |                           |                                 | 100                              |                                                    |     |
| 専門的能力                                                                |                                                                                                                                                                                                  | 100                             |                           |                                 | 100                              |                                                    |     |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                        |                                        | 授業科目                             | 建設構造・材料学                                |     |
| 科目基礎情報                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 科目番号                                                                                        | 0013                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 科目区分                                                   |                                        | 専門 / 選択                          |                                         |     |
| 授業形態                                                                                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 単位の種別と単位数                                              |                                        | 学修単位: 2                          |                                         |     |
| 開設学科                                                                                        | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 対象学年                                                   |                                        | 専1                               |                                         |     |
| 開設期                                                                                         | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 週時間数                                                   |                                        | 2                                |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                      | 教科書：特に指定しない                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 担当教員                                                                                        | 樋口 直也, 袁輪 圭祐                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 到達目標                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| (1) コンクリート構造物の力学的および材料的性質を理解し, 劣化や初期欠陥について理解を深めること.<br>(2) 経済的な構造設計ができるために材料の力学的性質を理解できること. |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
|                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                           |                                        | 未到達レベルの目安                        |                                         |     |
| 評価項目1                                                                                       | 都市構造物の建設に必要な、材料特性や構造形式について説明でき、やや複雑な演算ができる                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 都市構造物の建設に必要な、材料特性や構造形式について説明でき、基本的な演算ができる              |                                        | 都市構造物の建設に必要な、材料特性や構造形式について説明できない |                                         |     |
| 評価項目2                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 評価項目3                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| JABEE JB3                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 概要                                                                                          | 従来、複合構造物は鋼材とコンクリートを主体としてきた。その理由は引張力に抵抗する鋼材、圧縮力に耐えるコンクリートの利点を活かすことにあった。反面、これらの材料には腐食、過重量といった弱点も併せて存在する。コンクリート構造・材料編では、既習の内容と合わせてコンクリート構造物の経年劣化や初期欠陥について説明し、構造物の維持管理の在り方への理解を深める。また、構造解析編ではこれらの材料を使用して構造計算ができるよう弾性論およびその数値解法として有限要素法の基礎を理解する。                                    |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                   | コンクリート材料・構造編の講義は8回を目処とする。構造編では、プリントを中心として進めるが、授業中に例題の解答説明を求める場合がある。電卓を持参すること。                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 注意点                                                                                         | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>【関連科目】<br>建設複合材料（環境都市系・本科5年）、コンクリート構造学Ⅰ、Ⅱ（環境都市系・本科4,5年）、構造力学（環境都市系・本科4年）<br>【評価方法】<br>コンクリート材料・構造編では温度応力に関する課題を課す。また、構造編では有限要素法に関する課題を課す。<br>【評価基準】<br>60点以上で合格（コンクリート材料・構造編、構造編ともに配点は50点である）。<br>双方の評価が30点以上の60点以上でないと合格にはならないことに留意する。 |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                        | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応        |                                  | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週                               | 授業内容                                                   | 週ごとの到達目標                               |                                  |                                         |     |
| 前期                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週                              | 【コンクリート材料・構造編】<br>ガイダンス                                | シラバスに基づく授業内容の説明                        |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週                              | コンクリート材料学の復習                                           | コンクリート材料学の復習<br>コンクリートの特徴、配合設計 など      |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週                              | コンクリート構造学の復習                                           | コンクリート構造学の復習<br>RC / PCの曲げ耐力, せん断耐力 など |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週                              | コンクリートのひび割れ発生要因<br>曲げひび割れ / 温度ひび割れ / 収縮ひび割れ / ASR / 塩害 | 各種ひび割れ発生のメカニズムと対策について理解する              |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週                              | 収縮・クリープ                                                | 収縮・クリープについて理解し、収縮ひずみ、およびクリープ係数を算出する    |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週                              | 温度応力(1)                                                | 温度応力について理解する                           |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週                              | 温度応力(2)                                                | 演習課題（温度応力によるひび割れ発生の判定）に取り組む            |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週                              | まとめ                                                    | コンクリート材料・構造編のまとめ                       |                                  |                                         |     |
|                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週                              | 【構造解析編】                                                | 構造解析編の概要説明、弾性論の基本的考え方                  |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週                             | 弾性問題の基礎式                                               | つり合い方程式                                |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週                             | 弾性問題の基礎式                                               | 変位-ひずみ関係式                              |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週                             | 弾性問題の基礎式                                               | フックの法則、2次元弾性問題                         |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週                             | 有限要素法の適用                                               | 有限要素法とは                                |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週                             | 有限要素法の適用                                               | 定ひずみ三角形要素による解法                         |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週                             | 有限要素法の適用                                               | 定ひずみ三角形要素による解法演習                       |                                  |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16週                             | 期末試験                                                   | 構造解析編のまとめ<br>試験は実施しない                  |                                  |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |
| 分類                                                                                          | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                             | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                                              |                                        |                                  | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                        |                                        |                                  |                                         |     |

|         | レポート（コンクリート材料・構造） | レポート（構造解析） | 合計  |
|---------|-------------------|------------|-----|
| 総合評価割合  | 50                | 50         | 100 |
| 基礎的能力   | 0                 | 0          | 0   |
| 専門的能力   | 50                | 50         | 100 |
| 分野横断的能力 | 0                 | 0          | 0   |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度) |                                      | 授業科目                  | 動的構造デザイン                                |     |
| 科目基礎情報                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 科目番号                                                           | 0014                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 | 科目区分                                 | 専門 / 選択               |                                         |     |
| 授業形態                                                           | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 | 単位の種別と単位数                            | 学修単位: 2               |                                         |     |
| 開設学科                                                           | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 | 対象学年                                 | 専1                    |                                         |     |
| 開設期                                                            | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 | 週時間数                                 | 後期:2                  |                                         |     |
| 教科書/教材                                                         | 自作プリントなど                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 担当教員                                                           | 吉田 雅穂,辻子 裕二,樋口 直也                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 到達目標                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 地震時の構造物の安全性と機能性を確保するために、各種構造物に適した設計法と設計外力、および動的解析法を選択し利用できること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| ルーブリック                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
|                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                 | 標準的な到達レベルの目安                         |                       | 未到達レベルの目安                               |     |
| 構造物の耐震設計法                                                      | 各種構造物に適した設計法と設計外力、および動的解析法について説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 | 各種構造物に適した設計法と設計外力、および動的解析法について理解できる。 |                       | 計法と設計外力、および動的解析法について理解できない。             |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| JABEE JB3                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 教育方法等                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 概要                                                             | 地震時の構造物の安全性と機能性を確保するため、各種構造物の耐震設計法と設計外力の設定法を学ぶ。また、地上構造物や土構造物の動的問題に対する運動方程式の立て方と解析方法を学ぶ。                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                      | 自作資料に基づいて講義を行う。演習問題を行う時には関数機能付き電卓が必要となる場合があるので常に用意しておくこと。なお、環境都市工学科5年選択科目の地震工学および地盤防災工学を履修しておくことが望ましい。なお、この科目は学修単位科目「A（15時間の授業と30時間の授業外学習で1単位）」であり、授業外学修の時間を含めるため、事前・事後学習のためのホームワークを課す。                                                                                                              |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 注意点                                                            | 【参考書】<br>「耐震工学入門（第3版）」平井一男・水田洋司（森北出版）、「道路橋示方書・同解説Ⅴ耐震設計編」日本道路協会（丸善）、「耐震設計の基本」廻田貴志・立石章（山海堂）、「地盤の動的解析」地盤工学会（丸善）<br>【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>【関連科目】<br>地震工学（環境都市系本科5年）、地盤防災工学（環境都市系本科5年）、都市防災システム（環境システム工学専攻1年）<br>【評価方法】<br>期末試験（50%）とホームワーク（50%）の成績で評価する。<br>【合格基準】<br>成績評価で60%以上を合格とする。 |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応      |                       | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週                               | 授業内容            |                                      | 週ごとの到達目標              |                                         |     |
| 後期                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                              | 地上構造物の振動        |                                      | 振動系を理解する。             |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                              | 地上構造物の振動        |                                      | 一自由度線形振動系を理解する。       |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                              | 地上構造物の振動        |                                      | 共振と発散振動を理解する。         |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                              | 地上構造物の振動        |                                      | 多自由度振動系を理解する。         |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                              | 地上構造物の振動        |                                      | 連続体の振動（はりの振動）を理解する。   |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                              | 土構造物の振動         |                                      | 動的解析の意義と概要を理解する。      |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                              | 土構造物の振動         |                                      | 地盤の動的性質を理解する。         |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                              | 土構造物の振動         |                                      | 地盤の動的挙動を理解する。         |                                         |     |
|                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                              | 土構造物の振動         |                                      | 地盤の動的解析法を理解する。        |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                             | 耐震設計            |                                      | 地震危険度と地震被害を理解する。      |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                             | 耐震設計            |                                      | 耐震設計の意義と性能設計を理解する。    |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週                             | 耐震設計            |                                      | 耐震設計の種類と流れを理解する。      |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週                             | 耐震設計            |                                      | 応答スペクトル法を理解する。        |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週                             | 耐震設計            |                                      | 東日本大震災における原子力事故を理解する。 |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週                             | まとめ             |                                      | 半年間の学習を総括する。          |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週                             |                 |                                      |                       |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
| 分類                                                             | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 学習内容                            | 学習内容の到達目標       |                                      |                       | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |                                      |                       |                                         |     |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 期末試験                            | ホームワーク          |                                      | 合計                    |                                         |     |
| 総合評価割合                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50                              | 50              |                                      | 100                   |                                         |     |
| 基礎的能力                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                               | 0               |                                      | 0                     |                                         |     |
| 専門的能力                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50                              | 50              |                                      | 100                   |                                         |     |
| 分野横断的能力                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                               | 0               |                                      | 0                     |                                         |     |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                       |                                 | 授業科目                                       | 環境工学                                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                    | 0015                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 科目区分                                  | 専門 / 選択                         |                                            |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                    | 講義                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2                         |                                            |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                    | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 対象学年                                  | 専1                              |                                            |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                     | 前期                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 週時間数                                  | 2                               |                                            |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                  | なし/講義内容のスライド                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                    | 奥村 充司,桶谷 治寛,夢田 照代                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| (1) 得意とする専門分野に加えて、環境工学に関する技術を理解できる。<br>(2) 人の健康に関する社会技術およびその課題について理解できる。<br>(3) 自然生態系について基礎知識を習得し、自然再生に関する取り組みを理解できる。<br>(4) 持続可能な謝意構築を目的として、地球および地域の環境問題を解決するための地域連携や企業の取り組みについて理解できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 標準的な到達レベルの目安                          |                                 | 未到達レベルの目安                                  |                                                    |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                   | 環境要素（水・大気・土壌）における物質循環が説明できる。                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 環境要素（水・大気・土壌）における物質循環が理解できる。          |                                 | 環境要素（水・大気・土壌）における物質循環が理解できない。              |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                   | 地球環境におけるエネルギー収支が計算できる。                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 地球環境におけるエネルギー収支が理解できる。                |                                 | 地球環境におけるエネルギー収支が理解できない。                    |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                   | 人のくらし・健康と生態系保全の意義を地域の実例を挙げて説明できる。                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 生態系保全の重要性を理解できる。                      |                                 | 生態系保全の重要性を理解できない。                          |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| JABEE JB3                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                      | 生物多様性国家戦略について理解し、地球規模のあるいは地域レベルでの種の保存、そのための生態系の保全について理解する。さらに、地球環境問題がそれらの生態系に与える影響を理解した上で、環境保全活動における企業の役割や環境マネジメントに付いて理解する。さらに、身近な事例によりそれらの事柄を自ら考え行動できるようにする。なお、第8週から第14週の授業については、2名の技術士資格（環境部門、建設部門（建設環境部門等））を有し、環境系コンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当する。             |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                               | 座学を中心に行う。地球規模の環境問題、エネルギー問題に関する演習については、問題・課題の抽出、その解決法について各自の学習レベルを点検するためにワークショップ形式で問題抽出を行う。アジェンダ2.1による行動計画や環境マネジメントについて、ISO14001やライフサイクルアセスメントの観点から学習させる。さらに、物質の循環型社会を構築するために行政、企業、住民、NPOおよび研究機関がどのような取り組みを実施しているかについて講義する。また、生命の循環を意識した生態系保全について、最近の取り組みを紹介する。 |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                     | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>【関連科目】<br>地球環境(専攻科共通1年)、環境衛生工学(環境系本科4年)、環境施設設計(専攻科環境システム系2年)<br>【評価方法】<br>期末試験の成績（60%）およびレポート（環境衛生工学15%、地球温暖化対策15%、自然生態系10%）（40%）で評価する<br>【評価基準】<br>学年成績60点以上                                                           |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                       | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                            | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                       |                                 |                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 週                               | 授業内容                                  |                                 | 週ごとの到達目標                                   |                                                    |
| 前期                                                                                                                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週                              | 授業概要<br>シラバスの説明<br>環境倫理               |                                 | 環境倫理を理解している。                               |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週                              | 上水道                                   |                                 | 上水道を理解している。                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週                              | 下水道                                   |                                 | 下水道を理解している。                                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週                              | 騒音・大気汚染                               |                                 | 騒音・大気汚染を理解している。                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週                              | 土壌・地下水汚染                              |                                 | 土壌・地下水汚染を理解している。                           |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週                              | 廃棄物の処理処分                              |                                 | 廃棄物の処理処分を理解している。                           |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週                              | 環境保全（自然環境、自然生態系）・環境の評価・環境アセスメントの手法    |                                 | 環境保全（自然環境、自然生態系）・環境の評価・環境アセスメントの手法を理解している。 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週                              | 【講義：地球温暖化対策の動向】<br>【演習：温室効果ガス削減目標の検討】 |                                 | 地球温暖化対策推進計画を理解している。                        |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週                              | 【講義：環境計画の策定手法】<br>【演習：再生可能エネルギーの導入検討】 |                                 | 再生可能エネルギーの導入について理解している                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週                             | 【講義：循環型社会】<br>【演習：ごみ処理計画の検討】          |                                 | 循環型社会構築のためのごみ処理計画について理解している                |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週                             | 【講義：エネルギー使用の合理化】<br>【演習：省エネ法の実務】      |                                 | エネルギー使用の合理化について理解している                      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週                             | 自然生態系の現状                              |                                 | 自然生態系の現状を理解している。                           |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週                             | 自然生態系の保全<br>自然再生のための応用生態工学            |                                 | 自然再生のための応用生態工学を理解している。                     |                                                    |
|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週                             | 福井県における再生可能エネルギー事業および地域環境保全の取り組み      |                                 | 地域の環境保全における課題について理解している                    |                                                    |



|                       |  |     |        |           |                             |       |     |
|-----------------------|--|-----|--------|-----------|-----------------------------|-------|-----|
|                       |  | 15週 | 学習のまとめ |           | 専門分野における環境保全の取り組みについて理解している |       |     |
|                       |  | 16週 | 期末試験   |           |                             |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |  |     |        |           |                             |       |     |
| 分類                    |  | 分野  | 学習内容   | 学習内容の到達目標 |                             | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |  |     |        |           |                             |       |     |
|                       |  | 試験  |        | レポート      |                             | 合計    |     |
| 総合評価割合                |  | 60  |        | 40        |                             | 100   |     |
| 基礎的能力                 |  | 25  |        | 15        |                             | 40    |     |
| 専門的能力                 |  | 25  |        | 15        |                             | 40    |     |
| 分野横断的能力               |  | 10  |        | 10        |                             | 20    |     |

|                                     |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                          |                                                                                                               | 開講年度                                | 令和04年度 (2022年度) |                                 | 授業科目                  | 現代数学論                                   |     |
| 科目基礎情報                              |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 科目番号                                | 0017                                                                                                          |                                     |                 | 科目区分                            | 専門 / 必修               |                                         |     |
| 授業形態                                | 講義                                                                                                            |                                     |                 | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2               |                                         |     |
| 開設学科                                | 環境システム工学専攻                                                                                                    |                                     |                 | 対象学年                            | 専1                    |                                         |     |
| 開設期                                 | 後期                                                                                                            |                                     |                 | 週時間数                            | 2                     |                                         |     |
| 教科書/教材                              | 使用しない                                                                                                         |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 担当教員                                | 中谷 実伸                                                                                                         |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 到達目標                                |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| (1)統計学の応用として、推定ならびに検定を理解する。         |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| ルーブリック                              |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                        |                 | 標準的な到達レベルの目安                    |                       | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                               |                                                                                                               | 与えられた課題に対して、適切な推定または検定手段を判断し、実行できる。 |                 | 与えられた条件による推定や検定を実行できる。          |                       | 推定や検定を実行できない。                           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                       |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| JABEE JB1 JABEE JB3                 |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 教育方法等                               |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 概要                                  | 確率統計を学ぶ目的の1つとして、「推定」や「検定」が挙げられる。工学分野ではもちろん、様々な分野で「推定」や「検定」は利用されている。本科目では、この2つの題材について講義する。                     |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                           | (1)基本的には講義と問題演習を織り交ぜて行う。詳細は1回目のガイダンスで説明する。<br>(2)必要な教材はプリント等を配布する。                                            |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 注意点                                 | 毎回演習課題を提出してもらい、その成績と、期末試験の成績で評価をする。授業外学修として、毎回予習をすること。<br>。期末試験の成績を8割、演習課題の成績を2割で評価する。<br>100点満点で60点以上を合格とする。 |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                        |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング |                                                                                                               | <input type="checkbox"/> ICT 利用     |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                       | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 週                                   | 授業内容            |                                 | 週ごとの到達目標              |                                         |     |
| 後期                                  | 3rdQ                                                                                                          | 1週                                  | ガイダンスおよび確率統計の復習 |                                 | 確率統計の基本的事項を理解する。      |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 2週                                  | 正規分布の復習         |                                 | 正規分布の基本的事項を理解する。      |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 3週                                  | 標本平均、標本分散、不偏分散  |                                 | 標本分布について理解する。         |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 4週                                  | 標本平均と標本比率       |                                 | 中心極限定理と標本比率について理解する。  |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 5週                                  | 統計的推定           |                                 | 点推定、母平均の区間推定について理解する  |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 6週                                  | 統計的推定           |                                 | カイ2乗分布の基本的性質について理解する。 |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 7週                                  | 統計的推定           |                                 | t分布について理解する。          |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 8週                                  | 統計的推定           |                                 | 母比率、母分散の推定ができる。       |                                         |     |
|                                     | 4thQ                                                                                                          | 9週                                  | 統計的検定           |                                 | 母平均の検定ができる。           |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 10週                                 | 統計的検定           |                                 | 片側検定、両側検定が理解できる。      |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 11週                                 | 統計的検定           |                                 | 母比率、母分散の検定ができる。       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 12週                                 | 統計的検定           |                                 | 適合度の検定ができる。           |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 13週                                 | 統計的検定           |                                 | 傾向（独立性）の検定ができる。       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 14週                                 | 統計的検定           |                                 | 母平均の差の検定ができる。         |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 15週                                 | 学習まとめ           |                                 | これまでのまとめを理解できる。       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                               | 16週                                 | 前期期末試験          |                                 |                       |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標               |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
| 分類                                  | 分野                                                                                                            | 学習内容                                | 学習内容の到達目標       |                                 |                       | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                |                                                                                                               |                                     |                 |                                 |                       |                                         |     |
|                                     | 試験                                                                                                            | 発表                                  | 相互評価            | 態度                              | ポートフォリオ               | 演習                                      | 合計  |
| 総合評価割合                              | 80                                                                                                            | 0                                   | 0               | 0                               | 0                     | 20                                      | 100 |
| 基礎的能力                               | 80                                                                                                            | 0                                   | 0               | 0                               | 0                     | 20                                      | 100 |
| 専門的能力                               | 0                                                                                                             | 0                                   | 0               | 0                               | 0                     | 0                                       | 0   |
| 分野横断的能力                             | 0                                                                                                             | 0                                   | 0               | 0                               | 0                     | 0                                       | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                              | 授業科目                                               | デザイン工学                             |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                 | 0018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 科目区分                                                         | 専門 / 必修                                            |                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                 | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 単位の種別と単位数                                                    | 学修単位: 2                                            |                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                 | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 対象学年                                                         | 専1                                                 |                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 週時間数                                                         | 2                                                  |                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                               | PowerPoint,自作プリント、参考書：D.A.ノーマン「誰のためのデザイン？」新曜社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                 | 藤田 克志,芹川 由布子,高麗 敏行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| (1)物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できること。<br>(2)循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できること。<br>(3)消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できること。<br>(4)物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できること。<br>(5)提示された問題に対して多様な観点から検討でき具体的に解決法を提案できること。<br>(6)技術者が経験する実務上の問題を認識し、それらを具体的に示せること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                 |                                                    | 未到達レベルの目安                          |
| 到達目標(1)                                                                                                                                                                                                                              | 物をデザインする際に誰のため何のために作るかを十分に意識できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できる。                                |                                                    | 物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できない。     |
| 到達目標(2)                                                                                                                                                                                                                              | 循環型社会を意識した生産活動が重要であることを十分に理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できる。                                |                                                    | 循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できない。     |
| 到達目標(3)                                                                                                                                                                                                                              | 消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として十分に認識できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できる。                                |                                                    | 消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できない。     |
| 到達目標(4)                                                                                                                                                                                                                              | 物をデザインする際に安全性、経済性を十分に考慮できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できる。                                     |                                                    | 物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できない。          |
| 到達目標(5)                                                                                                                                                                                                                              | 提示された問題に対して多様な観点から検討でき具体的に解決法を提案できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 提示された問題に対して検討し、具体的に解決法を提案できる。                                |                                                    | 提示された問題に対して検討し、具体的に解決法を提案できない。     |
| 到達目標(6)                                                                                                                                                                                                                              | 技術者が経験する実務上の問題を十分認識し、それらを具体的に示せる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 技術者が経験する実務上の問題を認識し、それらを具体的に示せる。                              |                                                    | 技術者が経験する実務上の問題を認識できず、それらを具体的に示せない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| JABEE JD1 JABEE JD2 JABEE JD3 JABEE JD4                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                   | 本科目は、技術者(エンジニア)として求められるものづくりに関するデザイン能力を身につけるために、融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムとして機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学工学、土木工学、環境工学といった複数の分野に跨ったもの・環境・システムのデザインについて学び、新しい課題・分野に挑戦するために必要とされる創造的なデザイン力に関する知識と能力を修得することを目的としている。このため、心理的・対人間的側面等も含め、まず統合した視点と思考を持つことを目指す。なお、第8週から第9週の授業については、技術士の資格を持ちコンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当する。                                                                                                                                                                           |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                            | 身近なツールや製品を例に、デザインを構成する基礎的な要素や知識を、講義形式で学びながら、課題を通して、機能・形態・経済性等の多面的な視点からの既成のデザインへの理解と検証を行い、実践的なデザイン提案に取り組む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                  | 環境生産システム工学プログラム：JD1(◎),JD2(○),JD3(○),JD4(○)<br>関連科目：創造デザイン演習(専攻科共通1年)、人間-機械システム(専攻科生産システム系2年)、創造工学演習(電子情報系本科4年)<br>科目取得の評価方法：デザインに対する理解としての確認テストによる評価(30%)、各自の課題とそのプレゼンテーションによる評価(3課題のレポート30%+プレゼン10%：40%)、グループでの課題とそのプレゼンテーション等による評価(ポスター+プレゼン+提案の内容(作品)+チームワーク：30%)で行う。<br>学習・教育目標 (JD1) の達成の評価方法：基礎的理解としての確認テストによる評価(30点満点)、各自の課題とそのプレゼンテーションの評価(3課題のレポート30点満点+プレゼン10点満点：40点満点)で行う。<br>科目取得の評価基準：学年成績100点満点で60点以上を合格とする。<br>学習・教育目標 (JD1) の達成の評価基準：上記評価方法 (70点満点) において60%以上で合格とする。 |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                              | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |                                    |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                              |                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 週                               | 授業内容                                                         | 週ごとの到達目標                                           |                                    |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週                              | シラバスの説明、ガイダンス、デザインとは、デザインの視点<br>【授業外学習】デザインとは、に関する復習         | デザインの視点について説明できる                                   |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週                              | デザイン工学の基礎<br>デザインの重要性・デザインプロセス<br>【授業外学習】プレゼン1、レポートの準備       | デザイン工学の基礎に関してその重要性やデザインプロセスについて説明できる               |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週                              | デザイン工学の基礎<br>機能・形・質感・効果・色等<br>【授業外学習】プレゼン1、レポートの準備           | デザイン工学の基礎として、機能・形・質感・効果・色等などの要素分解について説明できる         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週                              | プレゼン1、形態と表現<br>【授業外学習】プレゼン1の復習                               | 形態と表現について説明、提案できる                                  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週                              | インダストリアルデザインとは、身近なデザイン例<br>【授業外学習】プレゼン2、レポートの準備              | インダストリアルデザインについて説明できる                              |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6週                              | 現在のデザインを取り巻く状況<br>インダストリアルデザインと川崎和男氏<br>【授業外学習】プレゼン2、レポートの準備 | 現在のデザインを取り巻く状況について説明できる                            |                                    |

|  |      |     |                                                                   |                                |
|--|------|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  |      | 7週  | プレゼン2、現在のデザインの傾向<br>【授業外学習】プレゼン2の復習                               | 現在のデザインの傾向について説明、提案できる         |
|  |      | 8週  | ユニバーサルデザイン(1)<br>デザインは誰のために1<br>【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備              | ユニバーサルデザインについて説明できる            |
|  | 2ndQ | 9週  | ユニバーサルデザイン(2)<br>デザインは誰のために2<br>【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備              | ユニバーサルデザインについて説明できる            |
|  |      | 10週 | デザインコンペ提案課題<br>デザインコンペ提案課題の説明・グループ分け・リサーチ<br>【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備 | デザインコンペの課題について理解し、リサーチなどができる   |
|  |      | 11週 | プレゼン3<br>機能・形態・オリジナリティ<br>【授業外学習】プレゼン3の復習、プレゼン4の準備                | デザインの機能・形態・オリジナリティについて説明、提案できる |
|  |      | 12週 | デザイン提案のまとめ<br>意思決定手法を用いたディスカッション<br>【授業外学習】プレゼン4の準備               | デザインコンペの解題について理解し、準備できる        |
|  |      | 13週 | デザイン提案のまとめ<br>意思決定手法を用いたディスカッション<br>【授業外学習】プレゼン4の準備               | デザインコンペの解題について理解し、準備できる        |
|  |      | 14週 | デザイン提案のまとめ<br>意思決定手法を用いたディスカッション【授業外学習】確認テストの準備                   | デザインコンペの解題について理解し、準備できる        |
|  |      | 15週 | プレゼン4（デザインコンペ）、作品提出                                               | デザインコンペの解題について理解し、作品を提出できる     |
|  |      | 16週 | 確認テスト返却                                                           | 確認テストの内容について理解できる              |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容  | 学習内容の到達目標 | 到達レベル   | 授業週 |
|---------|----|-------|-----------|---------|-----|
| 評価割合    |    |       |           |         |     |
|         |    | 確認テスト | 発表        | 課題・レポート | 合計  |
| 総合評価割合  |    | 30    | 40        | 30      | 100 |
| 基礎的能力   |    | 0     | 0         | 0       | 0   |
| 専門的能力   |    | 0     | 0         | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 |    | 30    | 40        | 30      | 100 |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                |                                 | 授業科目                                      | インターンシップ                                           |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                          | 0019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 科目区分                                           | 専門 / 必修                         |                                           |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                          | 実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 単位の種別と単位数                                      | 学修単位: 2                         |                                           |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                          | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 対象学年                                           | 専1                              |                                           |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                           | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 週時間数                                           | 2                               |                                           |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                          | 辻子 裕二                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| (1) 長期間実際の企業等においての実務を経験し、その体験を通して認識した実務上の工学的問題および社会のニーズについて文章、口頭発表で報告できること。<br>(2) インターンシップ報告会において、自分が理解している内容を正確に示すことができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                   |                                 | 未到達レベルの目安                                 |                                                    |  |
|                                                                                                                               | インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を十分に認識し、具体的に複数示すことができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができる       |                                 | インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができない |                                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| JABEE JC5 JABEE JE3 JABEE JE4                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                            | 技術社会への関心をもつとともに、自己と社会との関係を考えるきっかけとする。そのため、企業、官公庁などの現場における就業体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観的評価を図り、将来の進路決定に役立てる。<br>また、ペーパーテストでは評価できない、情報発信型能力などの新たな能力の開拓、およびインターンシップを通じて知り合ったヒトとの情報ネットワークの構築などもインターンシップでの目的となる。<br>また、研修全体を通して企業等の実務経験者が研修指導を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                     | 長期休業中に、各受入れ先企業において予め設定されたテーマとスケジュールに従い、指導者の指示のもとに約一ヶ月間の社会実習を行う。企業等の都合により1か月の期間が取れない場合は、その企業等からのテーマによる事前学習、事後学習を必ず行うこととする。<br>※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                           | 環境生産システム工学プログラム：JC5(○),JE3(◎),JE4(◎)<br>評価方法：<br>インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を提出し、インターンシップ報告会において口頭発表を行い、審査員の合議により合否判定を行う。<br>JE3に関する達成度評価は「インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示せたか。」という評価基準で発表会において評価する。<br>JE4に関する達成度評価はインターンシップ日誌を提出することで評価する。<br>評価基準：次の評価基準をすべて満たした者を合格とする。<br>・インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を期限までに提出する。<br>・インターンシップ報告会において口頭発表する。<br>・インターンシップ報告会における出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上である。<br>JE3の達成度評価基準：インターンシップ報告会における出席教員による評価が関連する評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。<br>JE4の達成度評価基準：インターンシップ日誌が期日までに提出すれば合格とする。 |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                           | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週                               | 授業内容                                           |                                 | 週ごとの到達目標                                  |                                                    |  |
| 前期                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週                              | 1. 4～5月：インターンシップのガイダンスを受ける（インターンシップの流れ）        |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                              | 2. 5～7月：担当教員と相談の上インターンシップ受け入れ先の決定とスケジュール調整を行う。 |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                              | 3. 必要書類等を提出                                    |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週                              | 4. 7月：インターンシップのガイダンスを受ける（知的財産の取り扱いなどの講習を含む）    |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週                              | 5. 8～9月：インターンシップ（期間中指導教員が巡回する）                 |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週                              | インターンシップ中は日誌を書き、受入れ先担当者にチェックしてもらう。             |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週                              | 6. 9月：帰校後、報告書の作成                               |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週                              | 7. 10月：インターンシップ報告会を行い評価を受ける。                   |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週                              |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週                             |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週                             |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週                             |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週                             |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週                             |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週                             |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16週                             |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                                |                                 |                                           |                                                    |  |
| 分類                                                                                                                            | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                                      | 到達レベル                           | 授業週                                       |                                                    |  |

| 評価割合    |    |     |      |    |         |     |     |
|---------|----|-----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表  | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 100 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 100 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                                                               |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                    |                 | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                           | 令和04年度 (2022年度) |                                                  | 授業科目                           | 環境システム工学演習 I (C)                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                          | 0020            |                                                                                                                                                                                                                                                |                 | 科目区分                                             | 専門 / 必修                        |                                                   |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                          | 演習              |                                                                                                                                                                                                                                                |                 | 単位の種別と単位数                                        | 学修単位: 1                        |                                                   |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                          | 環境システム工学専攻      |                                                                                                                                                                                                                                                |                 | 対象学年                                             | 専1                             |                                                   |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                           | 前期              |                                                                                                                                                                                                                                                |                 | 週時間数                                             | 前期:2                           |                                                   |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                        | 数学：配布資料，英語：配布資料 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                          | 松野 敏英,坂元 知里     |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| (1) 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解できること。それらを化学の専門分野において応用できること。(JB1)<br>(2) 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できること。英語については，専門分野の文献を若干は辞書の助けを借りながら通読理解かつプレゼンテーションできる能力を総合的に身に付けていること。(JC2) |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                   |                 | 標準的な到達レベルの目安                                     |                                | 未到達レベルの目安                                         |  |
| 評価項目1<br>(数学)                                                                                                                                                                                 |                 | 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解でき，かつそれらを化学の専門分野において応用できる。                                                                                                                                                                                              |                 | 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解できる。                      |                                | 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解できない。                      |  |
| 評価項目2<br>(英語)                                                                                                                                                                                 |                 | 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを辞書を使用せず筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できる。                                                                                                                                                                                        |                 | 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できる。 |                                | 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| JABEE JB1 JABEE JC5                                                                                                                                                                           |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 概要                                                                                                                                                                                            |                 | 専門技術者としての総合的な基礎能力のレベルアップとプレゼンテーション能力の向上を図る。数学については，本科で学習した内容の復習と化学の各専門分野において必要性の高い項目の演習を行う。英語については，自然現象，著名な科学技術ならびに各専門分野の基礎的および専門的な事項に関する講読および輪読を行い，発音，文法および専門用語に関する知識を高めつつ，適宜試験またはレポート課題などを課す。さらに，パソコンなどを活用して各専門分野の文献に関するレポート作成やプレゼンテーションを行う。 |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                     |                 | 数学演習については，化学に関連した計算問題の演習を主にを行い，それに必要な数学的内容の復習を並行して行うことで演算能力および数学的処理能力を向上させる。英語演習については，英語で書かれた化学の各専門分野の文献・雑誌論文などを読解できることを目的とし，また，それらの内容についてレポートおよびプレゼンテーションなどで解説することができるようにする。                                                                  |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                           |                 | 環境生産システム工学プログラム：JB1(◎)，JC2(◎)<br>関連科目：工業数理(専攻科2年)，現代数学論(専攻科1年)，現代英語(専攻科1年)<br>評価方法：<br>JB1:数学分野については，演習の成果物と試験で評価を行う。<br>JC2:英語分野については，口答試験および論文和訳(レポート)の成績で総合的に判断して評価する。<br>評価基準：数学と英語のそれぞれの評価において，ともに60点以上で合格とし，科目総合成績は数学と英語の平均点として表記する。     |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                |                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                  |                                | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業           |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                  |                                |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 週                                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容            |                                                  | 週ごとの到達目標                       |                                                   |  |
| 前期                                                                                                                                                                                            | 1stQ            | 1週                                                                                                                                                                                                                                             | ガイダンス           |                                                  | シラバスの配布・説明，演習項目の確認などを行える。      |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 2週                                                                                                                                                                                                                                             | 英語演習①           |                                                  | 各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読と解説を行える。①  |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 3週                                                                                                                                                                                                                                             | 数学演習①           |                                                  | 化学に関連する計算問題その他の数学演習が行える。①      |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 4週                                                                                                                                                                                                                                             | 英語演習②           |                                                  | 各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読と解説を行える。②  |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 5週                                                                                                                                                                                                                                             | 数学演習②           |                                                  | 化学に関連する計算問題その他の数学演習が行える。②      |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 6週                                                                                                                                                                                                                                             | 英語演習③           |                                                  | 各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読と解説を行える。③  |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 7週                                                                                                                                                                                                                                             | 数学演習③           |                                                  | 化学に関連する計算問題その他の数学演習が行える。③      |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 8週                                                                                                                                                                                                                                             | 英語演習④           |                                                  | 各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読と解説を行える。④  |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               | 2ndQ            | 9週                                                                                                                                                                                                                                             | 数学演習④           |                                                  | ここまでの演習を振り返り，今後取り組むべきことを整理できる。 |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 10週                                                                                                                                                                                                                                            | 英語演習⑤           |                                                  | 化学に関連する計算問題その他の数学演習が行える。④      |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 11週                                                                                                                                                                                                                                            | 数学演習⑤           |                                                  | 各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読と解説を行える。⑤  |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 12週                                                                                                                                                                                                                                            | 英語演習⑥           |                                                  | 化学に関連する計算問題その他の数学演習が行える。⑤      |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 13週                                                                                                                                                                                                                                            | 数学演習⑥           |                                                  | 各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読と解説を行える。⑥  |                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                               |                 | 14週                                                                                                                                                                                                                                            | 英語演習⑦           |                                                  | 化学に関連する計算問題その他の数学演習が行える。⑥      |                                                   |  |

|                       |      |                           |                           |                                                       |                       |     |
|-----------------------|------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----|
|                       |      | 15週                       | 数学演習⑦                     |                                                       | 演習の内容をまとめ、重要事項を整理できる。 |     |
|                       |      | 16週                       |                           |                                                       |                       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |                           |                           |                                                       |                       |     |
| 分類                    |      | 分野                        | 学習内容                      | 学習内容の到達目標                                             | 到達レベル                 | 授業週 |
| 基礎的能力                 | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 5                     |     |
|                       |      |                           |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 5                     |     |
|                       |      |                           |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         | 5                     |     |
|                       |      |                           |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 5                     |     |
|                       |      |                           |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 5                     |     |
| 評価割合                  |      |                           |                           |                                                       |                       |     |
|                       |      |                           | 試験                        | レポート（提出課題）                                            | 合計                    |     |
| 総合評価割合                |      |                           | 80                        | 20                                                    | 100                   |     |
| 専門的能力（英語）             |      |                           | 40                        | 10                                                    | 50                    |     |
| 専門的能力（数学）             |      |                           | 40                        | 10                                                    | 50                    |     |



|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)      |                                 | 授業科目                                              | 環境システム工学演習Ⅰ(B)                          |     |
| 科目基礎情報                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 科目番号                                                                           | 0021                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 科目区分                 |                                 | 専門 / 必修                                           |                                         |     |
| 授業形態                                                                           | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 単位の種別と単位数            |                                 | 学修単位: 1                                           |                                         |     |
| 開設学科                                                                           | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 対象学年                 |                                 | 専1                                                |                                         |     |
| 開設期                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 週時間数                 |                                 | 前期:2                                              |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                         | 教科書：特に指定しない。本科で使⽤した数学系の教科書があると良い。                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 担当教員                                                                           | 袁輪 圭祐                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 到達目標                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| (1) 数学の基礎を着実に身につけて、専門分野での問題解決に対応できること。<br>(2) 英語の文法について、内容を理解して適切な日本語に翻訳できること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| ルーブリック                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
|                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 標準的な到達レベルの目安         |                                 | 未到達レベルの目安                                         |                                         |     |
| 評価項目1<br>数学演習に関する事項                                                            | 微分および積分の計算が十分にできる                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 微分および積分の計算がある程度できる   |                                 | 微分および積分の計算ができない                                   |                                         |     |
| 評価項目2<br>英語演習に関する事項                                                            | 英文法を十分に理解した上で英訳ができる                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 英文法をある程度理解した上で英訳ができる |                                 | 英文法を理解しておらず英訳ができない                                |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| JABEE JB1 JABEE JC5                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 教育方法等                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 概要                                                                             | 技術者に求められる基礎能力の涵養を図るとともに、より高度な学識を習得する。                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                      | 数学演習では、各授業で習得した数学的知識の理解度を確認するために演習を行う。<br>なお、演習課題の一部は環境都市工学の専門分野に関連したものも取り扱う。<br>英語演習では、文法の復習を行う。                                                                                                                                                                            |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 注意点                                                                            | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB1(◎), JC2(◎)<br>【関連科目】<br>環境システム工学演習Ⅱ(専攻科1学年), 地球物理(専攻科2学年), 連続体力学(専攻科2学年)<br>【評価方法】<br>JB1(数学)：演習課題5回分の配点を25, 理解度確認試験の配点を50とする(計75点)。<br>JC2(英語)：演習課題の配点を25とする(計25点)。<br>JB1とJC2との合計をもって成績を評価する。<br>【評価基準】<br>成績60点以上で合格。JB1, JC2ともに6割以上で合格。 |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                      | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                   | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 週                               | 授業内容                 |                                 | 週ごとの到達目標                                          |                                         |     |
| 前期                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1週                              | ガイダンス                |                                 | シラバスの内容を理解する                                      |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2週                              | 数学演習（微分法 1）          |                                 | 導関数の計算ができる<br>三角関数, 指数関数, 対数関数の導関数が計算できる          |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3週                              | 数学演習（微分法 2）          |                                 | 積の微分および商の微分が計算できる<br>合成関数の微分が計算できる                |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4週                              | 数学演習（微分法 3）          |                                 | 関数の増減・極値を求め、グラフの概形を描くことができる<br>曲線の凹凸を調べ、変曲点が計算できる |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5週                              | 数学演習（積分法 1）          |                                 | 定積分が計算できる<br>不定積分が計算できる                           |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6週                              | 数学演習（積分法 2）          |                                 | 置換積分法について理解する<br>部分積分法について理解する                    |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7週                              | 数学演習（積分法 3）          |                                 | 偶関数・奇関数の判定ができる<br>偶関数・奇関数の定積分の性質を理解する             |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8週                              | 数学演習（積分法 4）          |                                 | 積分を用いて面積や体積が計算できる<br>変化率と積分の関係性を理解する              |                                         |     |
|                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9週                              | 数学演習（関数の展開）          |                                 | テイラー展開, マクローリン展開について理解する<br>オイラーの公式について理解する       |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10週                             | 英語演習（文法 1）           |                                 | 文の成り立ち, 文の種類について理解する<br>動詞と文型, 動詞と時制について理解する      |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11週                             | 英語演習（文法 2）           |                                 | 完了形について理解する<br>動詞の形と決め方および時制の一致について理解する           |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12週                             | 英語演習（文法 3）           |                                 | 助動詞について理解する<br>受動態について理解する                        |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13週                             | 英語演習（文法 4）           |                                 | 不定詞について理解する<br>動名詞について理解する                        |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14週                             | 英語演習（文法 5）           |                                 | 分詞について理解する<br>比較について理解する                          |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15週                             | 英語演習（文法 6）           |                                 | 関係詞について理解する<br>仮定法について理解する                        |                                         |     |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16週                             | 理解度確認試験              |                                 | 数学の理解度確認試験を行う                                     |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                      |                                 |                                                   |                                         |     |
| 分類                                                                             | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                           | 学習内容                            | 学習内容の到達目標            |                                 |                                                   | 到達レベル                                   | 授業週 |

|        |      |                           |                           |                                                       |     |  |
|--------|------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|-----|--|
| 基礎的能力  | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 5   |  |
|        |      |                           |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 5   |  |
|        |      |                           |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         | 5   |  |
|        |      |                           |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 5   |  |
|        |      |                           |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 5   |  |
| 評価割合   |      |                           |                           |                                                       |     |  |
|        |      | 演習課題（数学）25%               | 理解度確認試験（数学）50%            | 演習課題（英語）25%                                           | 合計  |  |
| 総合評価割合 | 25   |                           | 50                        | 25                                                    | 100 |  |
| 基礎的能力  | 25   |                           | 30                        | 25                                                    | 80  |  |
| 専門的能力  | 0    |                           | 20                        | 0                                                     | 20  |  |

|                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                         |                                   | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                 | 令和04年度 (2022年度)                  |                                                   | 授業科目                                                                    | 環境システム工学演習Ⅱ(B)                          |  |
| 科目基礎情報                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                               | 0022                              |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 科目区分                             |                                                   | 専門 / 必修                                                                 |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                               | 演習                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 単位の種別と単位数                        |                                                   | 学修単位: 2                                                                 |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                               | 環境システム工学専攻                        |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 対象学年                             |                                                   | 専1                                                                      |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                | 後期                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週時間数                             |                                                   | 後期:4                                                                    |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                             | 教科書：特に指定しない。本科で使⽤した数学系の教科書があると良い。 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                               | 袁輪 圭祐                             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| ( 1 ) 数学の基礎を着実に身につけて専門分野での問題解決に臨めるとともに、特別研究の遂行に応⽤できること。<br>( 2 ) 英語について、基本的な読解力や作文能力を獲得すること。さらに、特別研究の英文要旨を作成できること。 |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  | 標準的な到達レベルの目安                                      |                                                                         | 未到達レベルの目安                               |  |
| 評価項目1<br>数学演習に関する事項                                                                                                |                                   | 微分方程式やフーリエ解析、偏微分方程式を理解し、さまざまな条件において解を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                      |                                  | 微分方程式やフーリエ解析、偏微分方程式をある程度理解し、特定の条件における解を求めることができる。 |                                                                         | 演習の内容を理解していない。                          |  |
| 評価項目2<br>英語演習に関する事項                                                                                                |                                   | 英語文献について、文法を十分に理解した上で翻訳ができる。                                                                                                                                                                                                                                         |                                  | 英語文献について、文法をある程度理解した上で翻訳ができる。                     |                                                                         | 英語文献について、文法を理解しておらず翻訳ができない。             |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| JABEE JB1 JABEE JC5                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 概要                                                                                                                 |                                   | 技術者に必要となる数学的演算・処理能力、ならびに専門分野に関する英語論文の適切な解釈・説明能力を高める基本を学習する。                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                          |                                   | 環境システム工学演習Ⅰで培った基礎学力を伸⻑するための演習を行う。<br>数学演習では、技術者が備えるべき基礎的な演算・処理能力を身につけるための演習を行う。<br>英語演習では、技術者に必要な作文能力を高める学習を基本とし、文法の復習を重点的に行う。                                                                                                                                       |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                |                                   | 【学習・教育目標】<br>環境⽣産システム工学プログラム：JB1(◎), JC2(◎)<br>【関連科目】<br>環境システム工学演習Ⅰ(専攻科1学年), 地球物理(専攻科2学年), 連続体力学(専攻科2学年)<br>【評価方法】<br>JB1(数学)：演習課題の配点を20, 理解度確認試験の配点を40とする(計60点)。<br>JC2(英語)：演習課題の配点を25, 最終レポートの配点を15とする(計40点)。<br>JB1とJC2との合計をもって成績を評価する。<br>【評価基準】<br>成績60点以上で合格。 |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                |                                   | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                      |                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                   |                                                                         | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                   |                                                                         |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 週                                                                                                                                                                                                                                                                    | 授業内容                             |                                                   | 週ごとの到達目標                                                                |                                         |  |
| 後期                                                                                                                 | 3rdQ                              | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                   | ガイダンス                            |                                                   | シラバスの内容を理解する<br>環境システム工学演習Ⅰの復習                                          |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (微分方程式 1)<br>英語演習 (文法 7)    |                                                   | 数学：微分方程式の概要を理解する<br>英語：疑問詞と疑問文、否定について理解する                               |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (微分方程式 2)<br>英語演習 (文法 8)    |                                                   | 数学：変数分離形の微分方程式、同次形の微分方程式が解ける<br>英語：話法、名詞構文・無生物主語について理解する                |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (微分方程式 3)<br>英語演習 (文法 9)    |                                                   | 数学：1階線形微分方程式が解ける<br>非同次方程式を定数変化法を用いて解ける<br>英語：強調・倒置・挿入・省略・同格、名詞について理解する |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (微分方程式 4)<br>英語演習 (文法 10)   |                                                   | 数学：ベルヌーイの微分方程式、クレローの微分方程式、完全微分方程式が解ける<br>英語：冠詞、代名詞について理解する              |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (微分方程式 5)<br>英語演習 (文法 11)   |                                                   | 数学：定数係数2階線形微分方程式が解ける<br>非同次方程式をロンスキアンを用いて解ける<br>英語：形容詞、副詞について理解する       |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (フーリエ級数 1)<br>英語演習 (文法 12)  |                                                   | 数学：フーリエ解析の概要を理解する<br>英語：前置詞、接続詞について理解する                                 |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (フーリエ級数 2)<br>英語演習 (文献翻訳 1) |                                                   | 数学：周期2nの関数について、フーリエ級数展開ができる<br>英語：専門分野の英語文献を翻訳する                        |                                         |  |
|                                                                                                                    | 4thQ                              | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                   | 数学演習 (フーリエ級数 3)<br>英語演習 (文献翻訳 2) |                                                   | 数学：フーリエ余弦級数、フーリエ正弦級数について理解する<br>英語：専門分野の英語文献を翻訳する                       |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                  | 数学演習 (フーリエ級数 4)<br>英語演習 (文献翻訳 3) |                                                   | 数学：複素フーリエ級数について理解する<br>フーリエ級数の一般周期の関数への拡張について理解する<br>英語：専門分野の英語文献を翻訳する  |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                  | 数学演習 (フーリエ級数 5)<br>英語演習 (文献翻訳 4) |                                                   | 数学：フーリエ変換について理解する<br>英語：専門分野の英語文献を翻訳する                                  |                                         |  |
|                                                                                                                    |                                   | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                  | 数学演習 (偏微分方程式 1)<br>英語演習 (文献翻訳 5) |                                                   | 数学：偏微分方程式の概要を理解する<br>英語：専門分野の英語文献を翻訳する                                  |                                         |  |

|  |  |     |                               |                                                 |
|--|--|-----|-------------------------------|-------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | 数学演習（偏微分方程式 2）<br>英語演習（英作文 1） | 数学：1次元波動方程式の厳密解が計算できる<br>英語：本科の卒業研究の英文要約を作成する   |
|  |  | 14週 | 数学演習（偏微分方程式 3）<br>英語演習（英作文 2） | 数学：1次元熱伝導方程式の厳密解が計算できる<br>英語：専攻科の特別研究の英文要約を作成する |
|  |  | 15週 | 数学演習（学習のまとめ）<br>英語演習（学習のまとめ）  |                                                 |
|  |  | 16週 |                               |                                                 |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

|    |    |      |           |       |     |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|

評価割合

|        |             |                |             |   |     |
|--------|-------------|----------------|-------------|---|-----|
|        | 演習課題（数学）20% | 理解度確認試験（数学）40% | 演習課題（英語）40% |   | 合計  |
| 総合評価割合 | 20          | 40             | 40          | 0 | 100 |
| 基礎的能力  | 20          | 20             | 40          | 0 | 80  |
| 専門的能力  | 0           | 20             | 0           | 0 | 20  |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度) |                                                  | 授業科目                                                               | 環境システム工学演習Ⅱ(C)                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 科目番号                                                                  | 0023                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 | 科目区分                                             | 専門 / 必修                                                            |                                                   |  |
| 授業形態                                                                  | 演習                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 | 単位の種別と単位数                                        | 学修単位: 2                                                            |                                                   |  |
| 開設学科                                                                  | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 | 対象学年                                             | 専1                                                                 |                                                   |  |
| 開設期                                                                   | 後期                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 | 週時間数                                             | 後期:4                                                               |                                                   |  |
| 教科書/教材                                                                | 配布資料                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 担当教員                                                                  | 松野 敏英,坂元 知里                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 到達目標                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| (1) 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解できること。それらを化学の専門分野で応用，理解できる能力を身につけること。(JB1) |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| (2) 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できること。(JC2)           |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| ルーブリック                                                                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
|                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                 | 標準的な到達レベルの目安                                     |                                                                    | 未到達レベルの目安                                         |  |
| 評価項目1 (数学)                                                            | 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解でき，かつ，それらを化学の専門分野で応用できる。                                                                                                                                                                                          |                                 |                 | 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解できる。                      |                                                                    | 工学的諸問題に対処する際に必要な基礎数学を理解できない。                      |  |
| 評価項目2 (英語)                                                            | 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できる。かつ，自身に必要な文献を検索し，応用できる。                                                                                                                                                                   |                                 |                 | 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できる。 |                                                                    | 英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し，その内容を日本語で説明できない。 |  |
| 評価項目3                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| JABEE JB1 JABEE JC5                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 教育方法等                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 概要                                                                    | 専門技術者としての総合的な基礎能力のレベルアップとプレゼンテーション能力の向上を図る。数学演習については，化学研究に深く関連した項目の演習を行い，それに並行して必要な数学的内容の復習を行うことで演算能力および数学的処理能力を向上させる。英語演習については，英語で書かれた化学の各専門分野の文献・雑誌論文等を読解できることを目的とし，また，それらの内容についてレポートやプレゼンテーションなどで解説できるようにする。                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 授業の進め方・方法                                                             | 数学については，本科で学習した内容の復習と化学の各専門分野において必要性の高い項目の演習を行う。英語については，自然現象，著名な科学技術ならびに各専門分野の基礎的および専門的な事項に関する講読および輪読を行い，発音，文法および専門用語に関する知識を高めつつ，適宜試験またはレポート課題などを課す。さらに，パソコンなどを活用して各専門分野の文献に関するレポート作成やプレゼンテーションを行う。                                      |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 注意点                                                                   | 環境生産システム工学プログラム：JB1(◎)，JC2(◎)<br>関連科目：工業数理(専攻科2年)，現代数学論(専攻科1年)，現代英語(専攻科1年)<br>評価方法：<br>JB1:数学分野については，演習の成果物（提出課題）で評価を行う。英語分野については，課題レポートおよびプレゼンテーションなどの発表で総合的に判断して評価する。<br>評価基準：数学と英語のそれぞれの評価において，ともに60点以上で合格とし，科目総合成績は数学と英語の平均点として表記する。 |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                        |                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                  |                                                                    | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業           |  |
| 授業計画                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |                                                  |                                                                    |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 週                               | 授業内容            |                                                  | 週ごとの到達目標                                                           |                                                   |  |
| 後期                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                     | 1週                              | ガイダンス           |                                                  | 配布されたシラバスについての説明が理解できる。                                            |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 2週                              | 英語・数学演習①        |                                                  | 数学：本科で学習した数学の内容の復習ができる。①<br>英語：各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読を行い，解説を理解できる。①  |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 3週                              | 英語・数学演習②        |                                                  | 数学：本科で学習した数学の内容の復習ができる。②<br>英語：各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読を行い，解説を理解できる。②  |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 4週                              | 英語・数学演習③        |                                                  | 数学：本科で学習した数学の内容の復習ができる。③<br>英語：各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読を行い，解説を理解できる。③  |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 5週                              | 英語・数学演習④        |                                                  | 数学：本科で学習した数学の内容の復習ができる。④<br>英語：各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読を行い，解説を理解できる。④  |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 6週                              | 英語・数学演習⑤        |                                                  | 数学：本科で学習した数学の内容の復習ができる。⑤<br>英語：各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読を行い，解説を理解できる。⑤  |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 7週                              | 英語・数学演習⑥        |                                                  | 数学：本科で学習した数学の内容の復習ができる。⑥<br>英語：各専門分野の基礎的文献に関する講読・輪読を行い，解説を理解できる。⑥  |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 8週                              | 学習の中間振り返り       |                                                  | ここまでの演習を振り返り，自分の課題を明確化できる。                                         |                                                   |  |
|                                                                       | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                     | 9週                              | 英語・数学演習⑦        |                                                  | 数学：化学の各専門分野において必要性が高い数学の項目の演習を行える。①<br>英語：各専門分野に関する実践的な文献の講読を行える。① |                                                   |  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 10週                             | 英語・数学演習⑧        |                                                  | 数学：化学の各専門分野において必要性が高い数学の項目の演習を行える。②<br>英語：各専門分野に関する実践的な文献の講読を行える。② |                                                   |  |

|  |  |     |          |                                                                    |
|--|--|-----|----------|--------------------------------------------------------------------|
|  |  | 11週 | 英語・数学演習⑨ | 数学：化学の各専門分野において必要性が高い数学の項目の演習を行える。③<br>英語：各専門分野に関する実践的な文献の講読を行える。③ |
|  |  | 12週 | 英語・数学演習⑩ | 数学：化学の各専門分野において必要性が高い数学の項目の演習を行える。④<br>英語：各専門分野に関する実践的な文献の講読を行える。④ |
|  |  | 13週 | 英語・数学演習⑪ | 数学：化学の各専門分野において必要性が高い数学の項目の演習を行える。⑤<br>英語：各専門分野に関する実践的な文献の講読を行える。⑤ |
|  |  | 14週 | 英語・数学演習⑫ | 数学：化学の各専門分野において必要性が高い数学の項目の演習を行える。⑥<br>英語：各専門分野に関する実践的な文献の講読を行える。⑥ |
|  |  | 15週 | 学習のまとめ   | 学習のまとめを行うことができる。                                                   |
|  |  | 16週 |          |                                                                    |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容         | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|----|--------------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |              |           |       |     |
|        |    | 成果物（提出課題，数学） | 発表（英語）    | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 50           | 50        | 100   |     |
| 専門的能力  |    | 50           | 50        | 100   |     |

|                                                                                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                     |            | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 令和04年度 (2022年度)                                   |                                            | 授業科目    | 海外インターンシップ                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                           | 0024       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   | 科目区分                                       | 専門 / 必修 |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                           | 実習         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2 |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                           | 環境システム工学専攻 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   | 対象学年                                       | 専1      |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                            | 前期         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   | 週時間数                                       | 2       |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                           | 辻子 裕二      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| (1) 長期間、海外の企業等においての実務を経験し、その体験を通して認識した実務上の工学的問題および社会のニーズについて文章、口頭発表で報告できること。<br>(2) インターンシップ報告会において、自分が理解している内容を正確に示すことができること。 |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   | 標準的な到達レベルの目安                               |         | 未到達レベルの目安                                          |  |
| 評価項目1                                                                                                                          |            | 海外インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を十分に認識し、具体的に複数示すことができる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   | 海外インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができる |         | 海外インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができない        |  |
| 評価項目2                                                                                                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 評価項目3                                                                                                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                             |            | 技術社会および国際社会への関心をもつとともに、自己と社会と世界との関係を考えるきっかけとする。そのため、海外の企業などの現場における就業体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観的評価を図り、将来の進路決定に役立てる。<br>また、ペーパーテストでは評価できない、情報発信型能力などの新たな能力の開拓、および海外インターンシップを通じて知り合ったヒトとの情報ネットワークの構築なども海外インターンシップでの目的となる。<br>また、研修全体を通して企業等の実務経験者が研修指導を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                      |            | 長期休業中に、各受入れ先の海外の企業などにおいて予め設定されたテーマとスケジュールに従い、指導者の指示のもとに約一ヶ月間の社会実習を行う。企業等の都合により1か月の期間が取れない場合は、その企業等からのテーマによる事前学習、事後学習を必ず行うこととする。<br>※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                            |            | 環境生産システム工学プログラム：JC5(○),JE3(◎),JE4(◎)<br>評価方法：<br>インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を提出し、インターンシップ報告会において口頭発表を行い、審査員の合議により合否判定を行う。<br>JE3に関する達成度評価は「インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示せたか。」という評価基準で発表会において評価する。<br>JE4に関する達成度評価はインターンシップ日誌を提出することで評価する。<br>評価基準：次の評価基準をすべて満たした者を合格とする。<br>・インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を期限までに提出する。<br>・インターンシップ報告会において口頭発表する。<br>・インターンシップ報告会における出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上である。<br>JE3の達成度評価基準：インターンシップ報告会における出席教員による評価が関連する評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。<br>JE4の達成度評価基準：インターンシップ日誌が期日までに提出すれば合格とする。 |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                            |            | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応            |         | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 授業内容                                              |                                            |         | 週ごとの到達目標                                           |  |
| 前期                                                                                                                             | 1stQ       | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. 4～5月：海外インターンシップのガイダンスを受ける（海外インターンシップの流れ）       |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2. 5～7月：担当教員と相談の上、海外インターンシップ受け入れ先の決定とスケジュール調整を行う。 |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3. 必要書類等を提出                                       |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4. 7月：海外インターンシップのガイダンスを受ける（知的財産の取り扱いなどの講習を含む）     |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5. 8～9月：海外インターンシップ（期間中教員が巡回する）                    |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 海外インターンシップ中は日誌を書き、受入れ先担当者にチェックしてもらう。              |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. 9月：帰校後、報告書の作成                                  |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7. 10月：インターンシップ報告会を行い評価を受ける                       |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                | 2ndQ       | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                            |         |                                                    |  |
|                                                                                                                                |            | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                            |         |                                                    |  |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |    |         |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|----|---------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |    |         | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |    |         |       |     |
|                       | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 0  | 100  | 0         | 0  | 0       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 0   |
| 専門的能力                 | 0  | 100  | 0         | 0  | 0       | 0     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     | 0   |



|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                    |                                                                                                 | 授業科目                               | 生命進化論                                   |
| 科目基礎情報                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 科目番号                                                         | 0041                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 科目区分                               | 一般 / 選択                                                                                         |                                    |                                         |
| 授業形態                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2                                                                                         |                                    |                                         |
| 開設学科                                                         | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 対象学年                               | 専2                                                                                              |                                    |                                         |
| 開設期                                                          | 後期                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 週時間数                               | 2                                                                                               |                                    |                                         |
| 教科書/教材                                                       | 生物、進化に関する哲学文献のコピーを配布する。                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 担当教員                                                         | 中谷内 悠                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 到達目標                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| ・ 生物、進化に関する哲学の文献を理解できる。<br>・ 文献で出てきた考えや論証について批判的に考察することができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| ルーブリック                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
|                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 標準的な到達レベルの目安                       |                                                                                                 | 未到達レベルの目安                          |                                         |
| 評価項目1                                                        | 生物、進化に関する哲学の文献を読解することが十分できる。                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 生物、進化に関する哲学の文献を読解することが或程度できる。      |                                                                                                 | 生物、進化に関する哲学の文献を読解することが全くできない。      |                                         |
| 評価項目2                                                        | 文献で出てきた考えや論証について批判的に考察することが十分できる。                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 文献で出てきた考えや論証について批判的に考察することが或程度できる。 |                                                                                                 | 文献で出てきた考えや論証について批判的に考察することが全くできない。 |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| JABEE JA1 JABEE JA2                                          |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 教育方法等                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 概要                                                           | 哲学の文献購読を通じて、生物とは何か？進化とは何か？について一定の理解をもつとともに、自身でも考察を深める。そのことを通じて、生物や進化という観点から人間や社会についての理解を深める。                                                                                                                                                        |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                    | 生物や進化に関する哲学の文献をコピーして配布する。毎回担当者を決め、担当者はレジュメを作成する。レジュメをもとに文献の内容を確認しながら、議論を行う。理解度を見るために、毎回コミュニケーションペーパーを課す。この科目は、学修単位B（30時間の授業で1単位）の科目であり、授業外学習として予習や復習を課す。コミュニケーションペーパーは課題の評価として用いるだけではなく、復習や場合によっては予習に用いる。                                           |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 注意点                                                          | レポート（30％）、授業参加度・コミュニケーションペーパー（50％）、レジュメ（20％）により評価する。評価したうえで、必要な場合は、追加の試験や訳読課題を課す。100点満点で60点以上を合格とする。<br>・ 遅刻、欠席をしない：講読は積極的な授業参加が絶対条件である。授業への参加を重視する。<br>・ 予習を行うこと：なお、授業計画はあくまでも目安であり、進度に合わせて変化する。毎回の予習範囲を確認すること。<br>・ 復習を行うこと：レポート作成に向けて復習を行う必要がある。 |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                          |                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                                                 |                                    | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                    |                                                                                                 |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 週                               | 授業内容                               | 週ごとの到達目標                                                                                        |                                    |                                         |
| 後期                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                | 1週                              | 授業概要                               | シラバスの説明とガイダンス<br>【授業外学習】次回の予習                                                                   |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週                              | 講読と議論                              | 担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週                              | 講読と議論                              | 担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週                              | 講読と議論                              | 担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週                              | 講読と議論                              | 担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 6週                              | 講読と議論                              | 担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 7週                              | 講読と議論                              | 担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |                                    |                                         |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     | 8週                              | 講読と議論                              | 担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |                                    |                                         |

|      |     |             |                                                                                                   |
|------|-----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4thQ | 9週  | 講読と議論       | 担当者は作成したレジюмеを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |
|      | 10週 | 講読と議論       | 担当者は作成したレジюмеを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |
|      | 11週 | 講読と議論       | 担当者は作成したレジюмеを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |
|      | 12週 | 講読と議論       | 担当者は作成したレジюмеを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |
|      | 13週 | 講読と議論       | 担当者は作成したレジюмеを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |
|      | 14週 | 講読と議論       | 担当者は作成したレジюмеを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。<br>【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習 |
|      | 15週 | これまでの学習のまとめ | これまでの学習をふりかえる。【授業外学習】 確認課題                                                                        |
|      | 16週 |             |                                                                                                   |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容  | 学習内容の到達目標           | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|-------|---------------------|-------|-----|
| 評価割合    |    |       |                     |       |     |
|         |    | レジюме | 授業参加度・コミュニケーションペーパー | 合計    |     |
| 総合評価割合  |    | 50    | 50                  | 100   |     |
| 基礎的能力   |    | 50    | 50                  | 100   |     |
| 専門的能力   |    | 0     | 0                   | 0     |     |
| 分野横断的能力 |    | 0     | 0                   | 0     |     |

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                            | 令和05年度（2023年度）                                   |                                 | 授業科目                                                       | 技術者英語コミュニケーション演習                        |  |
| 科目基礎情報                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                            | 0044                                                                                                                                                                                                |                                 | 科目区分                                             |                                 | 一般 / 必修                                                    |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                            | 演習                                                                                                                                                                                                  |                                 | 単位の種別と単位数                                        |                                 | 学修単位: 1                                                    |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                            | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                          |                                 | 対象学年                                             |                                 | 専2                                                         |                                         |  |
| 開設期                                                                                                             | 後期                                                                                                                                                                                                  |                                 | 週時間数                                             |                                 | 後期:2                                                       |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                          | "English for Information Technology"                                                                                                                                                                |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                            | ウィリアム・エドワード・ウィルキ,原口 治,中山 裕木子                                                                                                                                                                        |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる。<br>2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる<br>3) 自らの専門分野の英語論文アブストラクトを完成させる。 |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
|                                                                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                        |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                     |                                 | 未到達レベルの目安                                                  |                                         |  |
| 評価項目 1                                                                                                          | 学習した理数系、工学系の語彙や表現のほとんどを英訳、日本語訳がほぼできる。                                                                                                                                                               |                                 | 学習した理数系、工学系の語彙や表現の半分程度、英訳、日本語訳がほぼできる。            |                                 | 学習した理数系、工学系の語彙や表現の英訳、日本語訳がほぼできるようになる必要がある。                 |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                           | 学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、英文の和訳、表出ができる。                                                                                                                                                             |                                 | 学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができる。 |                                 | 学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができるようになる必要がある。 |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                           | 身近な話題や日本文化についてまとまった内容で表現することができる。                                                                                                                                                                   |                                 | 身近な話題や日本文化について何とか表現することができる。                     |                                 | 身近な話題や日本文化についてまとまった内容で表現することができるようになる必要がある。                |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| JABEE JC1                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 概要                                                                                                              | 1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる<br>2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる                                                                                                                       |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                       | 授業は原則 1) と 2) の2部構成とし、定期的に 3) を取り入れながら進める。<br>1) 理数系、工学系の内容を扱ったテキストを使用し、ライティング、スピーキングを中心に関連する語彙の習得を目指す。<br>2) リーディング、スピーキングに取り組みながら身近な内容を簡単な英語で表出する練習を課す。<br>3) 定期的にTOEIC試験や工業英語検定等の資格試験を体験する機会をもつ。 |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 注意点                                                                                                             | 評価基準：専門分野の英語アブストラクト作成（ライティング他）基礎的能力とネイティブスピーカーとの英語運用の基礎能力を有しているかどうか。<br>評価方法：定期試験（50パーセント）＋英語プレゼンテーション（50パーセント）                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                             |                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                  |                                 |                                                            |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 週                               | 授業内容                                             |                                 | 週ごとの到達目標                                                   |                                         |  |
| 後期                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                                                | 1週                              | Using Web sites in English                       |                                 | 情報社会の重要スキル（ウェブサイト）を英語で使うことができる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 2週                              | Using numbers in English                         |                                 | テクニカルイングリッシュの基本的な数量表現を英語で理解することができる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 3週                              | Using an instruction manual in English           |                                 | エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で理解することができる。                         |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 4週                              | Using email in English                           |                                 | 情報社会の重要スキル（eメール）を英語で使うことができる。                              |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 5週                              | Describing components                            |                                 | エンジニアとして部品の一般的内容を英語で理解することができる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 6週                              | Describing a product                             |                                 | エンジニアとして製品の一般的内容を英語で理解することができる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 7週                              | Using instruction manual                         |                                 | エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で説明することができる。                         |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 8週                              | 後期中間まとめ                                          |                                 | Unit 1-4 復習                                                |                                         |  |
|                                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                                                                                | 9週                              | Explaining how cooling systems work              |                                 | エンジニアとして冷却装置の一般的内容を英語で理解することができる。                          |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 10週                             | Giving a demonstration                           |                                 | 英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得（説得力のスキル）。                     |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 11週                             | Using a specifications chart                     |                                 | 英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得（チャート）。                        |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 12週                             | 技術英語ライティング講座（Ⅰ）                                  |                                 | 技術英語の専門家（社会人）を特別講師として、英語論文のライティングスキルを習得する（動詞他）。            |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 13週                             | 技術英語ライティング講座（ⅠⅠ）                                 |                                 | 技術英語の専門家（社会人）を特別講師として、英語論文のライティングスキルを習得（名詞他）する。            |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 14週                             | 技術英語ライティング講座（ⅠⅠⅠ）                                |                                 | 技術英語の専門家（社会人）を特別講師として、英語論文のライティングスキルを習得し、自らのアブストラクトを完成する。  |                                         |  |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                     | 15週                             | 既習事項の総復習                                         |                                 | 既習事項の総復習及び英語プレゼンテーション原稿完成。                                 |                                         |  |

|                       |      |      |           |           |
|-----------------------|------|------|-----------|-----------|
|                       |      | 16週  |           |           |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |      |           |           |
| 分類                    | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル 授業週 |
| 評価割合                  |      |      |           |           |
|                       | 定期試験 | 課題   |           | 合計        |
| 総合評価割合                | 50   | 50   | 0         | 100       |
| 基礎的能力                 | 50   | 50   | 0         | 100       |
| 専門的能力                 | 0    | 0    | 0         | 0         |
| 分野横断的能力               | 0    | 0    | 0         | 0         |

|                                                                                                                                     |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                          |                                                                             | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度) |                                 | 授業科目                                       | 地球物理                                                        |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 科目番号                                                                                                                                | 0025                                                                        |                                 |                 | 科目区分                            | 専門 / 選択                                    |                                                             |     |  |
| 授業形態                                                                                                                                | 講義                                                                          |                                 |                 | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                    |                                                             |     |  |
| 開設学科                                                                                                                                | 環境システム工学専攻                                                                  |                                 |                 | 対象学年                            | 専2                                         |                                                             |     |  |
| 開設期                                                                                                                                 | 前期                                                                          |                                 |                 | 週時間数                            | 2                                          |                                                             |     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                              | 地球科学入門（内藤玄一・前田直樹著：米田出版）                                                     |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 担当教員                                                                                                                                | 岡本 拓夫                                                                       |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 到達目標                                                                                                                                |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| (1)各圏を支配している因果律が、物理を用いて説明されていることを意識できる。<br>(2)物理学の各分野がそれぞれ応用され、各圏の諸現象を説明する理論になっていることを理解できる。<br>(3)災害の発生予測は、地球物理の各分野が寄与していることを理解できる。 |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| ルーブリック                                                                                                                              |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 理想的な到達レベルの目安                    |                 | 標準的な到達レベルの目安                    |                                            | 未到達レベルの目安                                                   |     |  |
| 評価項目1                                                                                                                               |                                                                             | 気象、海洋、固体地球の因果律が分かる（気象予報士、防災士）。  |                 | 降雨、流水、地震発生の理解                   |                                            | 地球科学は物理学であることが理解できない                                        |     |  |
| 評価項目2                                                                                                                               |                                                                             | 地球システムの理解                       |                 | 地球には法則がある                       |                                            | 自然現象は偶然であると思う                                               |     |  |
| 評価項目3                                                                                                                               |                                                                             | 宇宙の中の地球の理解                      |                 | スターダストとしての地球                    |                                            | 地球は特別であると思う                                                 |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| JABEE JB1                                                                                                                           |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 教育方法等                                                                                                                               |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 概要                                                                                                                                  | 地球の水圏、気圏、電磁気圏、固体地球領域における現象が、物理を用いて説明されること。また、因果律を用いて、災害などが予測されることを紹介する。     |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           | 地球のそれぞれの圏における物理を紹介し、その物理がどのように寄与しているのか、特に固体地球物理学を中心に、講義や映像（災害の様子等）を通して説明する。 |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 注意点                                                                                                                                 | 実際の最新事例を、紹介する。<br>試験の成績（70％）、レポート（30％）、場合より追レポートもしくは追試験を行う。                 |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                        |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                 |                                                                             | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                     |     |  |
| 授業計画                                                                                                                                |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 前期                                                                                                                                  | 1stQ                                                                        | 週                               | 授業内容            |                                 |                                            | 週ごとの到達目標                                                    |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 1週                              | ガイダンス           |                                 |                                            | シラバスの説明、地球物理学への誘い（地球儀、太陽儀、気象衛星の目的などを学習しておく）                 |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 2週                              | 地球の概要           |                                 |                                            | 太陽系の中の地球（宇宙の一般的なモデル調べておく）                                   |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 3週                              | 気圏の物理           |                                 |                                            | 大気の現象（大気等）（化学における状態方程式を復習しておく）                              |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 4週                              |                 |                                 |                                            | 大気の現象（気象等）（物質の三態、相転移について理解しておく）                             |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 5週                              | 水圏の物理           |                                 |                                            | 海洋の現象（波浪等）（静水圧について復習しておく）                                   |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 6週                              |                 |                                 |                                            | 海洋の現象（潮汐等）、陸水の現象（湖沼等）（万有引力、コリオリ力について復習しておく）                 |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 7週                              | 固体地球物理          |                                 |                                            | 重力、ジオイド、アイソスタシー（回転楕円体について復習しておく）                            |     |  |
|                                                                                                                                     | 8週                                                                          |                                 |                 |                                 | 地球電磁気（地磁気、地電流）（エールステッド、ファラデーの法則について復習しておく） |                                                             |     |  |
|                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                        | 9週                              |                 |                                 |                                            | マントル対流、プレートテクトニクス（地球儀を用いて、海嶺と海溝の存在を理解しておく）                  |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 10週                             |                 |                                 |                                            | 地震現象（震度とマグニチュード）（大森公式を復習しておく）                               |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 11週                             |                 |                                 |                                            | 震源と断層運動（行列と行列式について用語を調べておく）                                 |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 12週                             |                 |                                 |                                            | 地震活動、地殻構造（地球のモデル構造（：地球の概要を参）を確認しておく）                        |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 13週                             |                 |                                 |                                            | 火山（火山の様式を地理の教科書で調べておく）                                      |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 14週                             | 減災              |                                 |                                            | 災害とその減災に向けての試み<br>津波、原子力防災の講義も行う<br>（福井県で最近発生した災害の事象を調べておく） |     |  |
|                                                                                                                                     |                                                                             | 15週                             |                 |                                 |                                            | 最新の災害の紹介                                                    |     |  |
| 16週                                                                                                                                 |                                                                             | 学習のまとめ                          |                 |                                 | 学習のまとめ                                     |                                                             |     |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                               |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |
| 分類                                                                                                                                  | 分野                                                                          | 学習内容                            | 学習内容の到達目標       |                                 |                                            | 到達レベル                                                       | 授業週 |  |
| 評価割合                                                                                                                                |                                                                             |                                 |                 |                                 |                                            |                                                             |     |  |

|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
|---------|-----|----|------|----|---------|------|-----|
| 総合評価割合  | 140 | 0  | 0    | 0  | 0       | 60   | 200 |
| 基礎的能力   | 70  | 0  | 0    | 0  | 0       | 30   | 100 |
| 専門的能力   | 70  | 0  | 0    | 0  | 0       | 30   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                                                    | 令和05年度 (2023年度)    |                                            | 授業科目                                         | 地球環境                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 科目番号                                                                                            | 0026                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                    | 科目区分                                       | 専門 / 選択                                      |                                         |     |
| 授業形態                                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                    | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                      |                                         |     |
| 開設学科                                                                                            | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                    | 対象学年                                       | 専2                                           |                                         |     |
| 開設期                                                                                             | 後期                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                    | 週時間数                                       | 2                                            |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                          | 環境・生命科学, 榑佳之、平石明著, 東京化学同人                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 担当教員                                                                                            | 高山 勝己                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 到達目標                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| (1) 地球的視点で科学技術を思考して、包括的な取り組みのできる技術者になるために環境倫理的思考ができるようになること。<br>(2) 地球環境を理解し、循環型社会への取り組みができること。 |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                                            |                    | 標準的な到達レベルの目安                               |                                              | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         | 科学的知識に基づいて環境問題を理解し、その解決法が導き出せるようになり、関連のお魚用問題を解くことができる。。 |                    | 科学的知識に基づいて環境問題を理解でき、関連の基礎問題を解くことができる。      |                                              | 科学的知識に基づいて環境問題を理解できなく、関連の問題を解くことができない。  |     |
| 評価項目2                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 評価項目3                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| JABEE JA2 JABEE JA3                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 概要                                                                                              | 人類は、社会に豊かさと快適さを与えた半面、無知とずさんな運用で地球環境を破壊・汚染してきた現状を学習してもらおう。地球に持続して人類が生存するために、地球にやさしい科学技術開発を目指す上で、地球環境の保全における技術者教育を施し、人類の幸福と福祉に貢献する多面的思考ができるようになることをめざす。                                                                                   |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                       | 地球環境の保全教育を目的としています。地球汚染の現状、大気汚染、土壌汚染、水質汚濁、大量廃棄、環境ホルモン等を明確化して、地球に生きる技術者となるために必要な環境倫理を教授し、地球環境に対する循環型社会への取り組みを習得してもらおう。この科目は学習単位科目「A」です。授業外学習の時間を含めます。各回の講義終了時に次回の講義テーマを提示し、毎回授業外学習として予習をしてもらいます。                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 注意点                                                                                             | 学習教育目標：環境生産システム工学プログラム:JA2(◎), JA3(○)<br>関連科目：技術者倫理(専攻科共通1年)<br>学習・教育目標 (JA2(◎), JA3(○)) の達成および科目取得の評価方法：定期試験 (9割) とレポート (1割) で評価する。60点に満たない者に対しては再試験・レポート等を課し基準を満たせば60点とする。<br>学習・教育目標 (JA2(◎), JA3(○)) の達成および科目取得の評価基準：60点以上を合格基準とする。 |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> ICT 利用                         |                    | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                              | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 週                                                       | 授業内容               |                                            | 週ごとの到達目標                                     |                                         |     |
| 後期                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                    | 1週                                                      | シラバスの説明 生命の基本構造    |                                            | 生命の基本的構造を理解できる。                              |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 2週                                                      | 生体エネルギーと代謝         |                                            | 生体のエネルギーと代謝のかかわりについて理解できる。                   |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 3週                                                      | 分子からみた遺伝情報         |                                            | 生物の設計図である遺伝のしくみについて理解できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 4週                                                      | 分子からみた発生           |                                            | 動物の発生の基本的な仕組みについて理解できる。                      |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 5週                                                      | 分子からみた情報伝達         |                                            | 生体の情報伝達の仕組みを理解できる。                           |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 6週                                                      | 生命工学               |                                            | 生物の性質を遺伝子レベルで操作する手法を理解できる。                   |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 7週                                                      | 生物の進化              |                                            | 生物の進化について理解できる。                              |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 8週                                                      | 生物圏と生物多様性          |                                            | 生物多様性の概念を理解できる。                              |                                         |     |
|                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                    | 9週                                                      | 環境メディアとしての水        |                                            | 水の特性とその重要性について理解できる。                         |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 10週                                                     | 環境メディアとしての土        |                                            | 土壌の特性と農業や文明との関係を理解できる。                       |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 11週                                                     | 環境メディアとしての大気       |                                            | 大気の特徴と大気環境問題との結びつきを理解できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 12週                                                     | 環境と化学物質            |                                            | 化学物質汚染に関する過去の歴史と現状を知り、その管理に関する取り組みについて理解できる。 |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 13週                                                     | 環境とプラスチック          |                                            | 海洋のマイクロプラスチック問題について理解できる。                    |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 14週                                                     | 社会とエネルギー、地球環境と持続社会 |                                            | エネルギー問題に関する現状を理解し、持続可能な社会を構築する課題について理解できる。   |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 15週                                                     | 期末試験               |                                            |                                              |                                         |     |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                         | 16週                                                     | 試験の返却と解説           |                                            | 後期のまとめ                                       |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
| 分類                                                                                              | 分野                                                                                                                                                                                                                                      | 学習内容                                                    | 学習内容の到達目標          |                                            |                                              | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                    |                                            |                                              |                                         |     |
|                                                                                                 | 期末試験                                                                                                                                                                                                                                    | 課題・レポート                                                 | 相互評価               | 態度                                         | ポートフォリオ                                      | その他                                     | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                          | 90                                                                                                                                                                                                                                      | 10                                                      | 0                  | 0                                          | 0                                            | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                           | 0                                                                                                                                                                                                                                       | 0                                                       | 0                  | 0                                          | 0                                            | 0                                       | 0   |
| 専門的能力                                                                                           | 90                                                                                                                                                                                                                                      | 10                                                      | 0                  | 0                                          | 0                                            | 0                                       | 100 |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                                                  | 令和05年度 (2023年度)                                                            | 授業科目                                    | 環境システム工学特別研究Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0028                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                       | 科目区分                                                                       | 専門 / 必修                                 |               |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       | 単位の種別と単位数                                                                  | 学修単位: 6                                 |               |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       | 対象学年                                                                       | 専2                                      |               |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       | 週時間数                                                                       | 前期:8 後期:10                              |               |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 吉田 雅穂,辻子 裕二,辻野 和彦,田安 正茂,樋口 直也,野々村 善民,常光 幸美,高山 勝己,松井 栄樹,佐々 和洋,川村 敏之,後反 克典,坂元 知里,松野 敏英,大和 裕也,古谷 昌大,山脇 夢彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| (1) 特別研究論文において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できること。(JC3)<br>(2) 学外の技術者または研究者を交えた発表会においてプレゼンテーションできること。(JC4)<br>(3) 特別研究Ⅱ発表会において、聴衆の質疑に対して適切に回答できること。(JC4)<br>(4) 特別研究Ⅱ発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問できること。(JC4)<br>(5) 特別研究論文において、正確でわかりやすいグラフや図表を、必要に応じて用意できること。(JC5)<br>(6) 特別研究論文を期限までに提出できること。(JE4)<br>(7) 特別研究論文において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てられていること。(JE5) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 標準的な到達レベルの目安                                                          | 未到達レベルの目安                                                                  |                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 特別研究論文において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 特別研究論文において、その内容を自分の言葉で記述・表現できる。                                       | 特別研究論文において、その内容を自分の言葉で記述・表現できない。                                           |                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 発表会において、聴衆の質疑に対して適切に回答できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 発表会において、聴衆の質疑に対して回答できる。                                               | 発表会において、聴衆の質疑に対して回答できない。                                                   |                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、いくつかの疑問点を質問できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 発表会において、発表者の主張に対して、疑問点を質問できる。                                         | 発表会において、発表者の主張に対して、疑問点を質問できない。                                             |                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 特別研究論文において、正確でわかりやすいグラフや図表を、必要に応じて用意できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 特別研究論文において、グラフや図表を、必要に応じて用意できる。                                       | 特別研究論文において、グラフや図表を、必要に応じて用意できない。                                           |                                         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 特別研究論文において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てられる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 特別研究論文において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が立てられる。 | 特別研究論文において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめられず、その内容が論理的に構築されず、問題解決のための仮説が適切に立てられない。 |                                         |               |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| JABEE JC3 JABEE JC4 JABEE JC5 JABEE JE2 JABEE JE3 JABEE JE4 JABEE JE5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 特別研究Ⅰの結果を踏まえて出身学科に合うテーマを決定し、テーマに合う指導教員のもとで、文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理を行い、それらを考察してテーマに関する新しい知見を得ることに努める。また、得られた結果を論文にまとめるとともに、口頭発表を行う能力を養成する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 一人一テーマを原則として、指導教員の助言のもとにテーマに関する文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理を行う。自らが研究計画を立てて研究活動を行う。研究活動を記録した特別研究ノート（書式自由）を作成し、指導教員とディスカッションを通して成果を確認し、学会等の発表につなげられるようにする。年度末に研究成果を特別研究論文にまとめ上げるとともに、2年間の研究成果の発表会を実施する。調査、実験、解析やそれらのまとめなどの研究活動は授業時間内には終了しないことから、自らが計画した授業外学習が必要となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 環境生産システム工学プログラム：JC3(◎), JC4(◎), JC5(◎), JE4(◎), JE5(◎), JE2(○), JE3<br>評価方法：1.特別研究論文において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できているかどうかを、主査および副査による口頭試問で評価する。特別研究Ⅱ発表会において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>2.学外の技術者または研究者を交えた発表会においてプレゼンテーションできることで評価する。特別研究Ⅱ発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的に展開できできているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>3.特別研究Ⅱ発表会において、聴衆の質疑に対して適切に回答しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>4.特別研究Ⅱ発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>5.特別研究論文において、グラフや図表の表し方を、主査および副査が5段階で評価する。特別研究Ⅱ発表会において、グラフや図表、プレゼンテーションスライドの表し方を発表会参加教員全員が5段階で評価する。<br>6.特別研究論文を期限までに提出することで評価する。<br>7.特別研究論文において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てられているかどうかを主査および副査が5段階で評価する。<br>評価基準：次の評価基準をすべて満たした者を合格とする。<br>・学外の技術者または研究者を交えた発表会でプレゼンテーションを行う。<br>・特別研究論文を期限までに提出する。<br>・特別研究論文における主査および副査の評価がすべての評価項目において5段階で3以上である。<br>・特別研究Ⅱ発表会で口頭発表する。<br>・特別研究Ⅱ発表会における出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上である。<br>JC3の達成度評価基準：特別研究論文において、主査及び副査による口頭試問によって、関連するすべての評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。<br>JC4の達成度評価基準：学外の技術者又は研究者を交えた発表会においてプレゼンテーションできれば5点、特別研究発表会における出席教員による評価が関連するすべての評価項目において5段階で平均点が3以上であれば合格とする。<br>JC5の達成度評価基準：特別研究論文において、主査及び副査による評価が関連するすべての評価項目において5段階で3以上を合格とする。<br>JE4の達成度評価基準：特別研究論文を期日までに提出すれば合格とする。<br>JE5の達成度評価基準：特別研究論文において、主査及び副査による評価が関連するすべての評価項目において5段階で平均点が3以上を合格とする。 |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            |                                         |               |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                       |                                                                            | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                                                                            | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |               |

| 授業計画 |      |     |                                                                                 |          |
|------|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
|      |      | 週   | 授業内容                                                                            | 週ごとの到達目標 |
| 前期   | 1stQ | 1週  | ガイダンス、研究室配属、研究活動開始（研究活動の内容はテーマによって異なる。指導教員との検討を重ねて、自ら目標を定めて計画し、修正を加えながら実行すること。） |          |
|      |      | 2週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 3週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 4週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 5週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 6週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 7週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 8週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      | 2ndQ | 9週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 10週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 11週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 12週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 13週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 14週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 15週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 16週 |                                                                                 |          |
| 後期   | 3rdQ | 1週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 2週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 3週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 4週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 5週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 6週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 7週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 8週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      | 4thQ | 9週  | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 10週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 11週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 12週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 13週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 14週 | 研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）                                                       |          |
|      |      | 15週 | 特別研究Ⅱ発表会                                                                        |          |
|      |      | 16週 |                                                                                 |          |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | 論文 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 46 | 54 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 46 | 54 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          | 開講年度                                        | 令和05年度 (2023年度)                              | 授業科目                                               | 有機反応化学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
| 科目番号                                                                                                                                               | 0029                                                                                                                                                                                     | 科目区分                                        | 専門 / 選択                                      |                                                    |        |
| 授業形態                                                                                                                                               | 講義                                                                                                                                                                                       | 単位の種別と単位数                                   | 学修単位: 2                                      |                                                    |        |
| 開設学科                                                                                                                                               | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                               | 対象学年                                        | 専2                                           |                                                    |        |
| 開設期                                                                                                                                                | 前期                                                                                                                                                                                       | 週時間数                                        | 2                                            |                                                    |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                             | なし                                                                                                                                                                                       |                                             |                                              |                                                    |        |
| 担当教員                                                                                                                                               | 松井 栄樹                                                                                                                                                                                    |                                             |                                              |                                                    |        |
| 到達目標                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
| (1)目的の有機化合物を合成する際に、安全に効率良く経済的に反応プロセスをデザインできること。<br>(2)目的の有機化合物を合成する際に、有害物を排出しない反応プロセスをデザインできること。<br>(3)有機化学反応に必要な要素である電子的及び立体的要因に関する化学的知識を説明できること。 |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
| ルーブリック                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
|                                                                                                                                                    | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                             | 標準的な到達レベルの目安                                | 未到達レベルの目安                                    |                                                    |        |
| 評価項目1                                                                                                                                              | (1)目的の有機化合物を合成する際に、安全に効率良く経済的に反応プロセスをデザインできる                                                                                                                                             | (1)目的の有機化合物を合成する際に、安全に効率良く経済的な反応プロセスを理解できる  | (1)目的の有機化合物を合成する際に、安全に効率良く経済的な反応プロセスを理解できない  |                                                    |        |
| 評価項目2                                                                                                                                              | (2)目的の有機化合物を合成する際に、有害物を排出しない反応プロセスをデザインできる                                                                                                                                               | (2)目的の有機化合物を合成する際に、有害物を排出しない反応プロセスを理解できる    | (2)目的の有機化合物を合成する際に、有害物を排出しない反応プロセスを理解できない    |                                                    |        |
| 評価項目3                                                                                                                                              | (3)有機化学反応に必要な要素である電子的及び立体的要因に関する化学的知識を説明できる                                                                                                                                              | (3)有機化学反応に必要な要素である電子的及び立体的要因に関する化学的知識を理解できる | (3)有機化学反応に必要な要素である電子的及び立体的要因に関する化学的知識を理解できない |                                                    |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
| JABEE JB1 JABEE JB3                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
| 教育方法等                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
| 概要                                                                                                                                                 | 多くの有用な有機反応が新しい機能をもった化合物、医薬、農薬を次々と生み出し、また、生体内においては多様な有機反応が我々の生命を支えている。反応はなぜ起こりうるのか、あるいはなぜ起こらないのか、いくつかの可能性がある中で何故ある化合物が主生成物になるのか、反応の位置や立体化学がどのように決まるのか、重要且つ不可欠な有機合成の基本となる反応をしっかりと正確に理解させる。 |                                             |                                              |                                                    |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                          | 反応が合成に実際どのように利用されているかを例示しながら有機反応を解説する。基本的には教科書に沿って講義を進めるが各章毎に演習時間を設け理解を深める。                                                                                                              |                                             |                                              |                                                    |        |
| 注意点                                                                                                                                                | 環境生産システム工学プログラム：JB1(○), JB3(◎)<br>関連科目：有機化学（本科2・3年）、有機材料化学（本科4年有機合成化学（本科5年）<br>評価方法：到達目標を含んだ期末試験を6割、レポートを3割、授業中の解答を1割として評価する。<br>評価基準：学年成績60点以上を合格とする。                                   |                                             |                                              |                                                    |        |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                |                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> ICT 利用             |                                              | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                    |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業            |        |
| 授業計画                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 週                                           | 授業内容                                         | 週ごとの到達目標                                           |        |
| 前期                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                     | 1週                                          | ガイダンス                                        | シラバスの説明 【授業外学習】：次週の問題解答                            |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 2週                                          | 炭化水素の合成                                      | アルカンの合成が理解できる【授業外学習】：次週の問題解答                       |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 3週                                          | 炭化水素の合成                                      | アルケン、アルキンの合成、アルカンの合成が理解できる【授業外学習】：次週の問題解答          |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 4週                                          | 芳香族化合物の合成                                    | 芳香族求電子置換反応アルカンの合成が理解できる【授業外学習】：次週の問題解答             |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 5週                                          | ハロゲン化合物の合成                                   | 炭素－炭素結合生成、有機金属化合物アルカンの合成が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答     |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 6週                                          | アルコール、エポキシドの合成                               | 有機金属化合物、エポキシ環開裂が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答              |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 7週                                          | カルボニル化合物の合成                                  | アルデヒド及びケトンの合成、ケトンの炭素鎖延長反応が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答    |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 8週                                          | カルバニオンの利用                                    | 異性化、マイケル付加が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答                   |        |
|                                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                                                                     | 9週                                          | カルバニオンの利用                                    | 求核付加反応、ジケトンの合成が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答               |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 10週                                         | アミン類の合成                                      | カルボニル化合物の還元アミノ化、Gabriel合成が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答    |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 11週                                         | カルボン酸の合成                                     | Bayer-Villiger反応、マロン酸エステルの合成が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答 |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 12週                                         | 糖の合成・Dieckmann縮合                             | 糖の反応、Dieckmann縮合が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答             |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 13週                                         | 有機化合物の相互変換                                   | Retro合成、炭素-炭素結合生成反応が理解できる 【授業外学習】：次週の問題解答          |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 14週                                         | 有機化合物の相互変換                                   | Retro合成の実例が理解できる 【授業外学習】：今週の復習                     |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 15週                                         | まとめ                                          | まとめ                                                |        |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                          | 16週                                         |                                              |                                                    |        |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                          |                                             |                                              |                                                    |        |

| 分類     | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|--------|------|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |      |      |           |       |     |
|        | 期末試験 | レポート | 授業中解答     | 合計    |     |
| 総合評価割合 | 60   | 30   | 10        | 100   |     |
| 専門的能力  | 60   | 30   | 10        | 100   |     |

|                                                                                             |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                  |                                                                                                            | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)   |                                 | 授業科目                                   | 応用微生物工学                                 |     |
| 科目基礎情報                                                                                      |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 科目番号                                                                                        | 0030                                                                                                       |                                 |                   | 科目区分                            | 専門 / 選択                                |                                         |     |
| 授業形態                                                                                        | 講義                                                                                                         |                                 |                   | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                |                                         |     |
| 開設学科                                                                                        | 環境システム工学専攻                                                                                                 |                                 |                   | 対象学年                            | 専2                                     |                                         |     |
| 開設期                                                                                         | 後期                                                                                                         |                                 |                   | 週時間数                            | 2                                      |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                      | 微生物機能学 三共出版                                                                                                |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 担当教員                                                                                        | 松野 敏英                                                                                                      |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 到達目標                                                                                        |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 微生物を用いた地球環境保全と循環型社会とを意識したもののづくりに必要な知識と技術を結びつけることで、生産から消費・廃棄に至るプロセスをひとつのシステムとして認識できるようになること。 |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                      |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                    |                   | 標準的な到達レベルの目安                    |                                        | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                                                                                       |                                                                                                            | 微生物工学の基本内容および応用内容について理解し、説明できる。 |                   | 微生物工学の基本内容について理解し、説明できる。        |                                        | 微生物工学の基本内容について理解できない。                   |     |
| 評価項目2                                                                                       |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 評価項目3                                                                                       |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                               |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| JABEE JB3                                                                                   |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                       |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 概要                                                                                          | 微生物工学の理解に必要とされる生物学や生化学などの関連基礎領域を習得させる。                                                                     |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                   | 教科書を中心に講義をすすめる。この科目は学習単位科目です。授業外学習の時間を含めます。各単元に入る前に担当者をきめ事前学習させ、講義時に発表させる形式をとる。                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 注意点                                                                                         | 環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>関連科目：応用微生物学Ⅰ、ⅠⅠ 遺伝子工学 分子生物学<br>評価方法：定期（期末）試験およびレポート課題によって評価する。<br>評価基準：学年成績60点以上 |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                         |                                                                                                            | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                        | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                        |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 週                               | 授業内容              |                                 | 週ごとの到達目標                               |                                         |     |
| 後期                                                                                          | 3rdQ                                                                                                       | 1週                              | シラバスの説明と微生物発酵について |                                 | 発酵の概要と歴史をしり、各種発酵形式について理解できる。           |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 2週                              | 微生物の遺伝子資源・代謝      |                                 | 極限環境微生物の遺伝子資源と利用について理解できる。             |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 3週                              | 複合微生物の遺伝子資源       |                                 | 複合微生物とは何か知り、微生物のもつ基本的な代謝を理解できるようになること。 |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 4週                              | 代謝制御発酵            |                                 | 代謝制御発酵について理解できるようになること。                |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 5週                              | 生体触媒としての微生物利用1    |                                 | 生体触媒としての微生物利用を理解できるようになること1。           |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 6週                              | 生体触媒としての微生物利用2    |                                 | 生体触媒としての微生物利用を理解できるようになること2。           |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 7週                              | 光合成微生物の有効利用       |                                 | 光合成微生物の有効利用について理解できること。                |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 8週                              | 生物による炭酸固定         |                                 | 微生物による炭酸固定について理解できるようになること。            |                                         |     |
|                                                                                             | 4thQ                                                                                                       | 9週                              | バイオエネルギー生産        |                                 | バイオエネルギー生産について理解できるようになること。            |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 10週                             | バイオレメディエーション技術事例1 |                                 | バイオレメディエーション技術について理解できるようになること1。       |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 11週                             | バイオレメディエーション技術事例2 |                                 | バイオレメディエーション技術について理解できるようになること2。       |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 12週                             | グリーンテクノロジー1       |                                 | グリーンテクノロジーについて理解できるようになること1。           |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 13週                             | グリーンテクノロジー2       |                                 | グリーンテクノロジーについて理解できるようになること2。           |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 14週                             | 遺伝子組換え体の応用        |                                 | 医療分野、畜産、食品分野での応用                       |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 15週                             | 期末試験              |                                 |                                        |                                         |     |
|                                                                                             |                                                                                                            | 16週                             |                   |                                 | 復習                                     |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                       |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
| 分類                                                                                          | 分野                                                                                                         | 学習内容                            | 学習内容の到達目標         |                                 |                                        | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                        |                                                                                                            |                                 |                   |                                 |                                        |                                         |     |
|                                                                                             | 期末試験                                                                                                       | レポート                            |                   |                                 |                                        | その他                                     | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                      | 50                                                                                                         | 50                              | 0                 | 0                               | 0                                      | 0                                       | 100 |
| 基礎的能力                                                                                       | 20                                                                                                         | 20                              | 0                 | 0                               | 0                                      | 0                                       | 40  |
| 専門的能力                                                                                       | 30                                                                                                         | 30                              | 0                 | 0                               | 0                                      | 0                                       | 60  |
| 分野横断的能力                                                                                     | 0                                                                                                          | 0                               | 0                 | 0                               | 0                                      | 0                                       | 0   |

|                                                                                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                             |            | 開講年度                                                                                                                                                                                                                           | 令和05年度 (2023年度)                                    |                                 | 授業科目                    | 環境分析化学                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                   | 0031       |                                                                                                                                                                                                                                | 科目区分                                               |                                 | 専門 / 選択                 |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                   | 講義         |                                                                                                                                                                                                                                | 単位の種別と単位数                                          |                                 | 学修単位: 2                 |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                   | 環境システム工学専攻 |                                                                                                                                                                                                                                | 対象学年                                               |                                 | 専2                      |                                         |     |
| 開設期                                                                                                    | 前期         |                                                                                                                                                                                                                                | 週時間数                                               |                                 | 2                       |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                 | 配布プリント等    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                   | 後反 克典      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 本科目では、化学的手法を用いて環境中で問題となる化学物質の分析に関して講義および演習を行う。本科における分析化学、機器分析等の化学に関する学際領域として、分析的手法を用いた環境分析について理解できること。 |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                   |                                                    | 標準的な到達レベルの目安                    |                         | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                                                                                                  |            | 化学的手法を用いた様々な環境分析について理解でき、説明ができる。                                                                                                                                                                                               |                                                    | 化学的手法を用いた様々な環境分析について理解できる。      |                         | 化学的手法を用いた様々な環境分析について理解できない。             |     |
| 評価項目2                                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 評価項目3                                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 概要                                                                                                     |            | 近年は、環境に関する取り組みについて重要視されており、例として、大気汚染や水質汚染、土壌汚染、放射性物質による汚染、温暖化、酸性雨、オゾン層の破壊等の問題がある。これらの問題に対処することが喫緊の課題であるが、その計測には分析化学や機器分析の知識や技術が必須となっている。本科目では、分析化学の基礎知識と環境分析について解説し、環境問題への取り組みと大気、水、土壌の各項目の分析に関して講義や調べ学習を通して理解させる。             |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                              |            | 通常の講義に加えて、課題およびプレゼンテーションを行う。                                                                                                                                                                                                   |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 注意点                                                                                                    |            | この科目は、学修単位A（15時間の授業で1単位）の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。授業外学修のための課題（予習復習、授業内容に関する調査・考察）を課す。<br>環境システム工学プログラム：JB3(◎)<br>関連科目：物質工学実験Ⅰ（本科2年）、分析化学Ⅰ（本科2年）、分析化学Ⅱ（本科3年）、機器分析（本科4年）<br>評価方法：課題レポートを60%、プレゼンテーションを40%として評価する。<br>評価基準：学年成績60点以上 |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                           |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                    |            | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                |                                                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                         | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 週                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                                               |                                 | 週ごとの到達目標                |                                         |     |
| 前期                                                                                                     | 1stQ       | 1週                                                                                                                                                                                                                             | シラバスの説明、序論（授業外学修：環境分析について復習し、次週の内容を予習しておくこと）       |                                 | 環境分析の定義について理解できる        |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 2週                                                                                                                                                                                                                             | 分析化学の基礎（授業外学修：分析化学について復習し、次週の内容を予習しておくこと）          |                                 | 分析化学について理解できる           |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 3週                                                                                                                                                                                                                             | 分析化学に関する計算（授業外学修：分析化学について復習し、次週の内容を予習しておくこと）       |                                 | 分析化学に関する計算ができる          |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 4週                                                                                                                                                                                                                             | 環境問題への取り組み（授業外学修：環境問題について復習し、次週の内容を予習しておくこと）       |                                 | 環境問題への取り組みについて理解できる     |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 5週                                                                                                                                                                                                                             | 環境分析化学の概要（授業外学修：環境分析化学について復習し、次週の内容を予習しておくこと）      |                                 | 環境分析化学の分野について理解できる      |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 6週                                                                                                                                                                                                                             | サンプリング法（授業外学修：サンプリング法について復習し、次週の内容を予習しておくこと）       |                                 | サンプリング法について理解できる        |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 7週                                                                                                                                                                                                                             | 大気環境の分析 1（授業外学修：大気環境について復習し、次週の内容を予習しておくこと）        |                                 | 大気環境の分析について理解できる        |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 8週                                                                                                                                                                                                                             | 大気環境の分析 2（授業外学修：大気分析について復習し、次週の内容を予習しておくこと）        |                                 | 大気環境の分析について理解できる        |                                         |     |
|                                                                                                        | 2ndQ       | 9週                                                                                                                                                                                                                             | 水環境の分析 1（授業外学修：水環境について復習し、次週の内容を予習しておくこと）          |                                 | 水環境の分析について理解できる         |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 10週                                                                                                                                                                                                                            | 水環境の分析 2（授業外学修：水分析について復習し、次週の内容を予習しておくこと）          |                                 | 水環境の分析について理解できる         |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 11週                                                                                                                                                                                                                            | 土壌環境の分析 1（授業外学修：土壌環境について復習し、次週の内容を予習しておくこと）        |                                 | 土壌環境の分析について理解できる        |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 12週                                                                                                                                                                                                                            | 土壌環境の分析 2（授業外学修：土壌分析について復習し、次週の内容を予習しておくこと）        |                                 | 土壌環境の分析について理解できる        |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 13週                                                                                                                                                                                                                            | 環境分析に利用される機器分析法 1（授業外学修：分析法について復習し、次週の内容を予習しておくこと） |                                 | 環境分析に利用される機器分析について理解できる |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 14週                                                                                                                                                                                                                            | 環境分析に利用される機器分析法 2（授業外学修：分析法について復習し、次週の内容を予習しておくこと） |                                 | 環境分析に利用される機器分析について理解できる |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 15週                                                                                                                                                                                                                            | プレゼンテーション                                          |                                 | プレゼンテーションができる           |                                         |     |
|                                                                                                        |            | 16週                                                                                                                                                                                                                            | まとめ                                                |                                 | 環境分析について理解できる           |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                  |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |
| 分類                                                                                                     | 分野         | 学習内容                                                                                                                                                                                                                           | 学習内容の到達目標                                          |                                 |                         | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                                 |                         |                                         |     |

|         | 課題 | プレゼンテーション | 合計  |
|---------|----|-----------|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 40        | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0         | 0   |
| 専門的能力   | 60 | 40        | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0         | 0   |

|                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 令和05年度 (2023年度)                                        |                                                                                        | 授業科目                                                           | 機能材料化学                                                                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                          |      | 0032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        | 科目区分                                                                                   | 専門 / 選択                                                        |                                                                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                          |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        | 単位の種別と単位数                                                                              | 学修単位: 2                                                        |                                                                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                          |      | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        | 対象学年                                                                                   | 専2                                                             |                                                                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                           |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        | 週時間数                                                                                   | 2                                                              |                                                                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                        |      | 配付資料, 光化学－基礎から応用まで－ (株)講談社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                          |      | 山脇 夢彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| (1) 有機光化学の工学的基礎の上に、材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できること。<br>(2) 特に、最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら深く理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有していること。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        | 標準的な到達レベルの目安                                                                           |                                                                | 未到達レベルの目安                                                                               |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                         |      | 有機光化学と材料物性の工学的基礎の上に、材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        | 材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できる。                                                    |                                                                | 材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できない。                                                    |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                         |      | 最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら深く理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有している。                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        | 最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有している。 |                                                                | 最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有していない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                            |      | 現在、科学技術における国際競争力の維持・強化や地球環境問題への対応を目指した重点的な研究開発課題として、「ライフサイエンス」、「情報通信」、「環境」等と共に「ナノテクノロジー・材料」分野が挙げられ、次世代の社会経済の発展を先導するICT、環境、バイオ等の広範な産業分野の技術革新をリードする基盤技術として位置付けられている。本講義では、有機光化学と材料の構造・物性の基礎を解説し、材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解させ、特に、「ナノテクノロジー」と新規材料開発への応用（有機光化学によるナノテクノロジー）に関して、最新の研究開発についての調査・報告を基に、新しい課題・分野に挑戦する能力ならびにプレゼンテーション能力の育成を目指す。 |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                     |      | 有機光化学と材料の構造・物性の工学的基礎の上に、特にその応用に関して有機光化学の観点から教授する。その理解に役立つ入門的な事象例と最近の研究・技術開発を紹介・解説すると共に、それに関する調査レポートならびにプレゼンテーションを課す。                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                           |      | 環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>関連科目：有機合成化学(物質系本科5年)、物質科学(専攻科共通1年)、先端材料工学(専攻科共通2年)<br>評価方法：課題レポートの内容を50%、ならびにプレゼンテーションの内容を50%として到達目標を総合的に評価し学年成績とする。<br>評価基準：到達目標と科目の合否は学年成績60点以上で合格とする。                                                                                                                                                         |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                           |      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                             |                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                                      |  |
| 授業計画                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |                                                                                        |                                                                |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容                                                   |                                                                                        | 週ごとの到達目標                                                       |                                                                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                            | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業概要, ガイダンス<br>シラバスの説明, 光化学とは                          |                                                                                        | 光化学について理解できる。                                                  |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 分子の電子状態<br>量子力学の誕生, 原子軌道                               |                                                                                        | 分子の電子状態（量子力学の誕生, 原子軌道）について理解できる。                               |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 分子の電子状態<br>分子軌道                                        |                                                                                        | 分子の電子状態（分子軌道）について理解できる。                                        |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 分子と光の相互作用<br>ボルツマン分布, 光の吸収, 共役分子と吸収スペクトル               |                                                                                        | 分子と光の相互作用（ボルツマン分布, 光の吸収, 共役分子と吸収スペクトル）について理解できる。               |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 分子と光の相互作用<br>一重項と三重項, 遷移確率と選択律                         |                                                                                        | 分子と光の相互作用（一重項と三重項, 遷移確率と選択律）について理解できる。                         |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 光励起に関する諸過程と反応<br>分子のエネルギー準位, 光励起, 重原子効果                |                                                                                        | 光励起に関する諸過程と反応（分子のエネルギー準位, 光励起, 重原子効果）について理解できる。                |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 光励起に関する諸過程と反応<br>電荷移動錯体と励起錯体, エネルギー移動                  |                                                                                        | 光励起に関する諸過程と反応（電荷移動錯体と励起錯体, エネルギー移動）について理解できる。                  |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 光励起に関する諸過程と反応<br>光増感作用, 光誘起電子移動, 速度定数と寿命, 量子収率         |                                                                                        | 光励起に関する諸過程と反応（光増感作用, 光誘起電子移動, 速度定数と寿命, 量子収率）について理解できる。         |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 色と色素の化学<br>色の発現とスペクトル, 色素骨格の種類と構造, 共役系ポリマー, アップコンバージョン |                                                                                        | 色と色素の化学（色の発現とスペクトル, 色素骨格の種類と構造, 共役系ポリマー, アップコンバージョン）について理解できる。 |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 光化学反応<br>様々な光反応                                        |                                                                                        | 光化学反応（様々な光反応）について理解できる。                                        |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 光機能材料<br>発光材料, 光触媒, センサー, 光治療                          |                                                                                        | 光機能材料（発光材料, 光触媒, センサー, 光治療）について理解できる。                          |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | プレゼンテーション<br>課題レポートのプレゼンテーション                          |                                                                                        | 課題レポートを作成してプレゼンテーションができる。                                      |                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                               |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | プレゼンテーション<br>課題レポートのプレゼンテーション                          |                                                                                        | 課題レポートを作成してプレゼンテーションができる。                                      |                                                                                         |  |



|                       |    |     |                                    |           |                       |        |     |
|-----------------------|----|-----|------------------------------------|-----------|-----------------------|--------|-----|
|                       |    | 14週 | プレゼンテーション<br>課題レポートのプレゼンテーション, まとめ |           | 課題レポートのプレゼンテーションができる。 |        |     |
|                       |    | 15週 | 学習内容のまとめ                           |           |                       |        |     |
|                       |    | 16週 | 期末試験                               |           |                       |        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |     |                                    |           |                       |        |     |
| 分類                    |    | 分野  | 学習内容                               | 学習内容の到達目標 |                       | 到達レベル  | 授業週 |
| 評価割合                  |    |     |                                    |           |                       |        |     |
|                       | 試験 | 発表  | 相互評価                               | 態度        | ポートフォリオ               | 課題レポート | 合計  |
| 総合評価割合                | 0  | 50  | 0                                  | 0         | 0                     | 50     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0   | 0                                  | 0         | 0                     | 0      | 0   |
| 専門的能力                 | 0  | 50  | 0                                  | 0         | 0                     | 50     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0   | 0                                  | 0         | 0                     | 0      | 0   |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                          |                                       | 授業科目                               | 環境水工学                                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                           | 0033                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 科目区分                                     | 専門 / 選択                               |                                    |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                           | 講義                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 単位の種別と単位数                                | 学修単位: 2                               |                                    |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                           | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 対象学年                                     | 専2                                    |                                    |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                            | 後期                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 週時間数                                     | 2                                     |                                    |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                         | 「水理学-水工学序論-」水工学研究会編（技報堂出版）；「工学基礎技術としての物理数学」（ナカニシヤ出版）                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                           | 田安 正茂                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| (1)流砂と河床変動の現象及び地下水の流れを理解すること。<br>(2)社会基盤を形成する河川と海岸における水の運動に関わる理論式と実験式を適切に選択できること。<br>(3)水の運動に関わる理論式と実験式に数値解析法を適用できること。<br>(4)現代社会で問題になっている環境水工学に関わる事柄を説明できること。 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 標準的な到達レベルの目安                             |                                       | 未到達レベルの目安                          |                                                    |
| 流砂と河床変動の現象及び地下水の流れ                                                                                                                                             | 流砂と河床変動の現象及び地下水の流れを理解し、やや複雑な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 流砂と河床変動の現象及び地下水の流れを理解し、基本的な問題が解ける。       |                                       | 流砂と河床変動の現象及び地下水の流れを理解できていない。       |                                                    |
| 河川と海岸における水の運動                                                                                                                                                  | 河川と海岸における水の運動に関わる理論式と実験式を理解し、やや複雑な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                              |                                 | 河川と海岸における水の運動に関わる理論式と実験式を理解し、基本的な問題が解ける。 |                                       | 河川と海岸における水の運動に関わる理論式と実験式を理解できていない。 |                                                    |
| 水の運動の数値解法                                                                                                                                                      | 水の運動の数値解法を理解し、やや複雑な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 水の運動の数値解法を理解し、基本的な問題が解ける。                |                                       | 水の運動の数値解法を理解できていない。                |                                                    |
| 環境水工学に関わる社会問題                                                                                                                                                  | 環境水工学に関わる社会問題を理解し、その詳細を説明できる。                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 環境水工学に関わる社会問題を理解し、その概要を説明できる。            |                                       | 環境水工学に関わる社会問題を理解できていない。            |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| JABEE JB3                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                             | 水理学の応用分野である流砂の水理及び地下水の流れについて学ぶ。また、水理学における数値シミュレーションを目標として、微分を差分で表すこと及び差分解の性質について学び、次に、水の流れに関する環境問題の調査研究に必要なとなる偏微分方程式の数値解析について学ぶ。この科目は、企業で上下水道工事、河川工事、海岸工事の施工を担当していた教員がその経験を活かし、実際の構造物の設計に用いられる水理学的な取り扱い方法や解析方法について、講義および演習の形式で授業を行うものである。              |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                      | 演習問題を解くことにより、水工学における現実的な感覚を養う。本科目は学修単位科目である。従って、授業においては環境水工学に関する講義と演習を行ない、更に、授業外学修のための課題(予習復習、授業内容に関する調査・考察)を課す。この科目は大学単位科目で1単位について45時間の学習を必要とする。授業時間と同時間数の家庭学習を必要とする。                                                                                 |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                            | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB3（◎）<br>【関連科目】<br>水理学Ⅰ（環境都市系本科3年）、水理学Ⅱ（環境都市系本科4年）、水理学Ⅲ（環境都市系本科5年）、河川工学（環境都市系本科5年）、流域水文学(環境都市系本科5年)、海岸工学(環境都市系本科5年)、連続体力学（専攻科2年）<br>【評価方法】<br>流砂と地下水及び流れの数値シミュレーションに関する演習問題を課し、そのレポート内容で評価を行う。<br>【評価基準】<br>60点以上を合格とする。 |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                          | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |                                    | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                          |                                       |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                               | 授業内容                                     | 週ごとの到達目標                              |                                    |                                                    |
| 後期                                                                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                              | シラバスの説明とガイダンス、限界掃流力に関する学習                | シラバスを理解し、限界掃流力に関する演習問題を解ける。           |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                              | 河床形態に関する学習                               | 河床形態に関する演習問題を解ける。                     |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                              | 掃流による土砂の輸送に関する学習                         | 掃流による土砂の輸送に関する演習問題を解ける。               |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                              | 浮遊による土砂の輸送に関する、河床変動に関する                  | 浮遊による土砂の輸送に関する、河床変動に関する演習問題を解ける。      |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                              | Darcyの法則、定常な地下水の流れの基礎方程式に関する学習           | Darcyの法則、定常な地下水の流れの基礎方程式に関する演習問題を解ける。 |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                              | 不圧地下水の流れに関する学習                           | 不圧地下水の流れに関する演習問題を解ける。                 |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                              | 被圧地下水の流れに関する学習                           | 被圧地下水の流れに関する演習問題を解ける。                 |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                              | 非定常な地下水の流れの基礎方程式及び不飽和浸透流に関する学習           | 非定常な地下水の流れの基礎方程式及び不飽和浸透流に関する演習問題を解ける。 |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週                              | 微分を使って少し先の近似値を予測するに関する学習                 | 微分を使って少し先の近似値を予測するに関する演習ができる。         |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週                             | 斜め先の地点での近似値を予測するに関する学習                   | 斜め先の地点での近似値を予測するに関する演習ができる。           |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週                             | 数値シミュレーションのしくみに関する学習                     | 数値シミュレーションのしくみに関する演習ができる。             |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週                             | 波動方程式の数値解析に関する学習                         | 波動方程式の数値解析に関する演習ができる。                 |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週                             | 熱伝導方程式の数値解析に関する学習                        | 熱伝導方程式の数値解析に関する演習ができる。                |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週                             | ラプラス方程式の数値解析に関する学習                       | ラプラス方程式の数値解析に関する演習ができる。               |                                    |                                                    |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週                             | 授業のふりかえり、授業アンケート                         |                                       |                                    |                                                    |

|                       |    |         |           |           |
|-----------------------|----|---------|-----------|-----------|
|                       |    | 16週     |           |           |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |         |           |           |
| 分類                    | 分野 | 学習内容    | 学習内容の到達目標 | 到達レベル 授業週 |
| 評価割合                  |    |         |           |           |
|                       |    | 演習・レポート | 合計        |           |
| 総合評価割合                |    | 100     | 100       |           |
| 基礎的能力                 |    | 50      | 50        |           |
| 専門的能力                 |    | 50      | 50        |           |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)       |                                 | 授業科目                                              | 環境都市システム工学                              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                                                                     | 0034                                                                                                                                                                                            |                                 |                       | 科目区分                            | 専門 / 選択                                           |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                                                                     | 講義                                                                                                                                                                                              |                                 |                       | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                           |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                                                                     | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                      |                                 |                       | 対象学年                            | 専2                                                |                                         |     |
| 開設期                                                                                                                                                      | 前期                                                                                                                                                                                              |                                 |                       | 週時間数                            | 2                                                 |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                   | 村井俊治：改訂版空間情報工学，日本測量協会                                                                                                                                                                           |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                                                                     | 辻野 和彦,大和 裕也                                                                                                                                                                                     |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| (1)地域まちづくりについて，地域資源，地方創生，地域循環などの観点から説明できる。<br>(2)地域の現状の課題，地域の役割を説明できる。<br>(3)建設分野におけるUAVの活用事例を挙げて説明できること。<br>(4)空撮画像からオルソモザイク画像，数値表面モデルの生成までの流れを説明できること。 |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                    |                                 |                       | 標準的な到達レベルの目安                    |                                                   | 未到達レベルの目安                               |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                    | 地域の現状の課題，地域の役割を説明できる                                                                                                                                                                            |                                 |                       | 地域の現状の課題，地域の役割をある程度説明できる        |                                                   | 地域の現状の課題，地域の役割を説明できない                   |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                    | 建設分野におけるUAVの活用技術について説明できる                                                                                                                                                                       |                                 |                       | 建設分野におけるUAVの活用技術についてある程度説明できる   |                                                   | 建設分野におけるUAVの活用技術について説明できない              |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| JABEE JB3                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 概要                                                                                                                                                       | 地域が有するさまざまな課題を把握し，地域資源の活用，地方創生を実現する考え方を身に着けることを目的とする。<br>また，近年，公共工事ではi-Constructionの流れを受けてUAVを測量の道具として活用することができるようになった。<br>新しい測量技術としてのUAVの活用，規則，求められる精度，空撮画像の活用方法について学習する。                      |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                | 前半は，「地域まちづくり編」とし，持続可能な地域まちづくり、地域の現状の課題，地域の役割について学習する。<br>後半は，「空撮画像の活用編」とし，UAV（無人航空機）を用いた飛行および空撮，数値表面モデルやオルソモザイク画像の生成，地理情報システムのレイヤーとしての活用について講義・演習を行う。                                           |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 注意点                                                                                                                                                      | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)<br>【関連科目】<br>環境都市工学設計製図Ⅱ<br>【評価方法】<br>前半の「地域まちづくり編」は，課題の内容（20%）とグループワーク（30%）で評価する。<br>後半の「空撮画像の活用編」は，期末試験（30%），報告書（20%）で評価する。<br>【評価基準】<br>学年成績60点以上を合格とする。 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                       | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                   | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 週                               | 授業内容                  |                                 | 週ごとの到達目標                                          |                                         |     |
| 前期                                                                                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                                                            | 1週                              | 「地域まちづくり」のガイダンス       |                                 | シラバスの説明                                           |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 2週                              | 持続可能な地域のためのまちづくり      |                                 | 地方創生，地域循環について理解する                                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 3週                              | 観光と地域マネジメント           |                                 | 観光ブランディング，インバウンド，地域資源について理解する                     |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 4週                              | グループワーク①              |                                 | 発想法                                               |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 5週                              | グループワーク②              |                                 | 地域が抱えている課題を各自で調査                                  |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 6週                              | グループワーク③              |                                 | 課題設定                                              |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 7週                              | グループワーク④              |                                 | 課題解決に向けた取り組み                                      |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 8週                              | 「空撮画像の活用編」のガイダンス      |                                 | UAV（Unmanned Aerial Vehicle）の飛行禁止区域，飛行の方法について理解する |                                         |     |
|                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                            | 9週                              | 公共測量作業規定              |                                 | UAVの公共測量への活用について理解する                              |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 10週                             | UAVの飛行演習              |                                 | UAVの飛行と空撮の演習                                      |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 11週                             | 3Dモデルの生成              |                                 | ポイントクラウド，地上基準点，3Dモデルの生成について理解する                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 12週                             |                       |                                 | オルソモザイク画像，数値表面モデルの生成について理解する                      |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 13週                             | 空撮画像やDSMの地理空間情報としての活用 |                                 | 地理情報システム(GIS)に使用する地理空間データについて理解する                 |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 14週                             |                       |                                 | ベクトルデータやラスターデータを用いた演習                             |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 15週                             | 期末試験                  |                                 | UAVによる測量                                          |                                         |     |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 16週                             | 試験返却                  |                                 | 空撮画像活用編のまとめ                                       |                                         |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
| 分類                                                                                                                                                       | 分野                                                                                                                                                                                              | 学習内容                            | 学習内容の到達目標             |                                 |                                                   | 到達レベル                                   | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |                                 |                       |                                 |                                                   |                                         |     |
|                                                                                                                                                          | 空撮_試験                                                                                                                                                                                           |                                 | 空撮_レポート               |                                 | 地域まちづくり_レポート                                      | 地域まちづくり_グループワーク                         | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                   | 30                                                                                                                                                                                              |                                 | 20                    |                                 | 20                                                | 30                                      | 100 |

|       |    |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|----|-----|
| 專門的能力 | 30 | 20 | 20 | 30 | 100 |
|-------|----|----|----|----|-----|

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|-----------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                      |                                       | 授業科目 | 上下水道工学                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                               | 0035                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 科目区分                                 | 専門 / 選択                               |      |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                               | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 単位の種別と単位数                            | 学修単位: 2                               |      |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                               | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 対象学年                                 | 専2                                    |      |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 週時間数                                 | 2                                     |      |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                               | 奥村 充司                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| (1) 持続可能な社会を構築するために、上下水道施設の必要性、役割を理解し、これらを地球規模の水・物質循環のシステムの一部として認識できること。<br>(2) 浄水場や下水処理場の計画・設計・維持管理において、環境負荷の低減や快適性さらに経済性などを考慮できること。<br>(総括) この講義を通じて、技術士一次試験（上下水道部門）受検及び合格できること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 理想的な到達レベルの目安                    | 標準的な到達レベルの目安                         | 未到達レベルの目安                             |      |                                         |
| 評価項目1                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 到達目標に示す内容を達成し、やや複雑な問題が解けること.    | 到達目標に示す内容を達成し、基本的な問題が解けること.          | 到達目標に示す内容が達成できていない.                   |      |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| JABEE JB3 JABEE JC1                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                 | 環境施設として水道施設，下水道施設を取り上げ、福井県内での実例を紹介しながら、環境施設の地域水循環に果たす役割を理解させ、簡単な施設の設計を行う。実際に地域の人口動態、利水、水質汚濁の現状を把握し、将来人口動態予測および地域計画、経済性に基ついた最適な処理方法の選択を行う手法について講義し、設計の基礎を修得させる。また、地域の水資源のあり方について、雨水や雪、身近な地下水・湧水の利活用について災害時の有効活用について講義する。                                                                 |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                          | 【授業の概要と方法】環境施設の計画、基本的施設の設計方法について講義する。また、施設の設計演習を行い、理解を深める。水道施設および下水道施設建設の意義を地域の水循環の観点から捉え、経済性を考慮計画する方法について学習する。また、環境施設の基本プロセスの設計に関して配慮すべき事項について学習する。これらを踏まえて、施設の容量設計を行う。さらに、これからの少子高齢化社会や地方都市における上下水道施設の維持管理の課題を抽出し、解決策を見出す。<br>【授業外学習】1回目は身近な上下水道施設に関する事前学習、2回目以降は前回授業の内容確認および課題作成を課す。 |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                | 【学習・教育目標】<br>環境生産システム工学プログラム：JB3(◎), JC1 (◎)<br>【関連科目】<br>水理学（本科3, 4年），環境衛生工学（環境系本科4年），環境保全工学(環境系本科5年), 環境工学（専攻科共通1年）<br>【評価方法】<br>期末試験の成績（60%）およびレポート課題（40%）で評価する。<br>【評価基準】<br>学年成績60点以上 で合格とする。                                                                                      |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                      | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応       |      | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                      |                                       |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週                               | 授業内容                                 | 週ごとの到達目標                              |      |                                         |
| 後期                                                                                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週                              | 地域の水資源<br>地域の水資源（水循環基本法）             | 地域の水資源（水循環基本法）を理解している。                |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週                              | 地域の水資源（水循環基本法）                       | 地域の水資源（水循環基本法）を理解している。                |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週                              | 上水道<br>地域における上水道施設の現状と課題（水道法・水道ビジョン） | 地域における上水道施設の現状と課題（水道法・水道ビジョン）を理解している。 |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週                              | 上水道施設各論（沈殿池・ろ過池）                     | 上水道施設各論（沈殿池・ろ過池）を理解している。              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週                              | 上水道施設各論（消毒）                          | 上水道施設各論（消毒）を理解している。                   |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週                              | 上水道施設各論（給排水系統）                       | 上水道施設各論（給排水系統）を理解している。                |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週                              | 下水道<br>域における下水道施設の現状と課題（下水道法）        | 域における下水道施設の現状と課題（下水道法）を理解している。        |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週                              | 下水道施設各論（総合雨水排除計画）                    | 下水道施設各論（総合雨水排除計画）を理解している。             |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週                              | 下水道施設各論（活性汚泥処理施設）                    | 下水道施設各論（活性汚泥処理施設）を理解している。             |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週                             | 下水道施設各論（下水汚泥の有効活用）                   | 下水道施設各論（下水汚泥の有効活用）を理解している。            |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週                             | 上水道施設の維持管理（耐震）                       | 上水道施設の維持管理（耐震）を理解している。                |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週                             | 上水道施設の維持管理（アセットマネジメント）               | 上水道施設の維持管理（アセットマネジメント）を理解している。        |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13週                             | 下水道施設の維持管理（合併式浄化槽と公共下水道）             | 下水道施設の維持管理（合併式浄化槽と公共下水道）を理解している。      |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14週                             | 新水道ビジョンについて                          | 上下水道の中長期計画について理解している                  |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15週                             | 期末試験                                 | 期末試験                                  |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16週                             | 試験の返却とまとめ                            | 試験の返却とまとめ                             |      |                                         |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 試験   | レポート      | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 60   | 40        | 100   |     |
| 基礎的能力                 |    | 30   | 20        | 50    |     |
| 専門的能力                 |    | 30   | 20        | 50    |     |
| 分野横断的能力               |    | 0    | 0         | 0     |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)               |                                 | 授業科目                                                                            | 画像情報処理                                             |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0036                                                                                                                |                                            |                               | 科目区分                            | 専門 / 選択                                                                         |                                                    |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                             | 講義                                                                                                                  |                                            |                               | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                                                         |                                                    |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                             | 環境システム工学専攻                                                                                                          |                                            |                               | 対象学年                            | 専2                                                                              |                                                    |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                                  |                                            |                               | 週時間数                            | 2                                                                               |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                           | 「コンピュータ画像処理」改訂2版 Ohmsha                                                                                             |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                             | 小越 咲子                                                                                                               |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 現在の情報社会において画像情報（Image Information）の活用が活発に行われている。画像情報とは何か、画像処理の基本的なアルゴリズムを理解する。また、画像情報処理の基礎から応用、これに付随する技術を学ぶ。<br>(1)画像処理についてその概要、目的、基本的な手法を説明できる。<br>(2)画像処理の基本的なアルゴリズムによって、どのような処理が可能か説明できる。<br>(3)画像処理の応用、今後の展開について考察できる。<br>(4)演習課題に対して、要求された問題を解決するために、どのアルゴリズムを適用すべきかを記述できる。 |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                        |                                            | 標準的な到達レベルの目安                  |                                 | 未到達レベルの目安                                                                       |                                                    |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                            | 画像処理についてその概要、目的、手法を説明できる。                                                                                           |                                            | 画像処理についてその概要、目的、基本的な手法を説明できる。 |                                 | 画像処理についてその概要、目的、基本的な手法を説明できない。                                                  |                                                    |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                            | 画像処理のアルゴリズムを説明できる。                                                                                                  |                                            | 画像処理の基本的なアルゴリズムを説明できる。        |                                 | 画像処理の基本的なアルゴリズムを説明できない。                                                         |                                                    |     |
| 評価項目3, 4                                                                                                                                                                                                                                                                         | 画像処理の今後の展開について考察し、説明できる。                                                                                            |                                            | 画像処理の今後の展開について理解できる。          |                                 | 画像処理の今後の展開について理解できない。                                                           |                                                    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| JABEE JB2 JABEE JB3 JABEE JD2                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                               | 現在の情報社会において画像情報（Image Information）の活用が活発に行われている。画像情報とは何か、画像処理を行う際に必要な基本的なアルゴリズムを理解する。また、画像情報処理の基礎から応用、これに付随する技術を学ぶ。 |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                        | 教科書を参考として講義を進めるが、コンピュータを用いて実演、演習を行う。画像処理を用いて解決する課題について発表を行う。                                                        |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 週                                          | 授業内容                          |                                 | 週ごとの到達目標                                                                        |                                                    |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                | 1週                                         | 授業概要説明                        |                                 | 講義内容を理解すること。                                                                    |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 2週                                         | デジタル画像とは                      |                                 | 画像の入力、標準化と量子化、画像ファイルのフォーマットについて理解すること。                                          |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 3週                                         | 画像処理の基礎                       |                                 | 画像の変換、コントラストの改善について理解すること。                                                      |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 4週                                         | 画像のフィルタリング                    |                                 | 空間フィルタリング、雑音除去、平滑化について理解すること。                                                   |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 5週                                         | 画像のフィルタリング                    |                                 | 対象の抽出、2値化、しきい値、濃度ヒストグラムについて理解すること。                                              |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 6週                                         | フィルタリングの応用                    |                                 | 輪郭の性格、輪郭の抽出、細線化について理解すること。                                                      |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 7週                                         | 演習（1）                         |                                 | 画像処理ソフトを利用した処理ができること。                                                           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 8週                                         | 演習（2）                         |                                 | C言語を用いて、画像のフィルタリング処理等の課題に取り組むこと。                                                |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                | 9週                                         | 幾何学的変換                        |                                 | 幾何学的変換、拡大・縮小・移動回転処理、画像の再標準化と補間について理解すること。                                       |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 10週                                        | 2値画像処理                        |                                 | 2値化、P-タイル法、モード法、判別分析法について理解すること。                                                |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 11週                                        | 2値画像処理                        |                                 | 連結性、輪郭追跡、収縮・膨張処理、ラベリング、形状特徴パラメータ、細線化2値化、P-タイル法、モード法、判別分析法について理解すること。について理解すること。 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 12週                                        | 領域処理                          |                                 | 領域分割処理について理解すること。                                                               |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 13週                                        | パターンと図形の検出                    |                                 | マッチング、テンプレートマッチングについて理解すること。                                                    |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 14週                                        | 動画処理、応用、まとめ                   |                                 | 動画処理、画像処理技術の応用例について学ぶこと。                                                        |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 15週                                        | 演習                            |                                 | 実際に画像処理技術を用いてコンピュータ上で確認を行う                                                      |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     | 16週                                        | 試験の返却と解説                      |                                 | 学修のまとめ                                                                          |                                                    |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                                               | 分野                                                                                                                  | 学習内容                                       | 学習内容の到達目標                     |                                 |                                                                                 | 到達レベル                                              | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                            |                               |                                 |                                                                                 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 試験                                                                                                                  | 発表                                         | 相互評価                          | 態度                              | ポートフォリオ                                                                         | 提出物                                                | 合計  |



|         |   |    |   |   |   |    |     |
|---------|---|----|---|---|---|----|-----|
| 総合評価割合  | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 |
| 基礎的能力   | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                               |                                 | 授業科目                                      | ものづくり情報工学                                          |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 科目番号                                                                                                                                              | 0037                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                               | 科目区分                            | 専門 / 必修                                   |                                                    |     |
| 授業形態                                                                                                                                              | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                               | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2                                   |                                                    |     |
| 開設学科                                                                                                                                              | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                               | 対象学年                            | 専2                                        |                                                    |     |
| 開設期                                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                               | 週時間数                            | 2                                         |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                            | 必要資料はその都度配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 担当教員                                                                                                                                              | 辻野 和彦,高久 有一,小越 咲子,川岸 稔,米田 知晃,亀山 建太郎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| (1) 本科5学科(専門分野で学んだ知識)を基盤として、現在の人間社会に役立っている情報化技術について調査し、その内容をレポートにまとめることができること。<br>(2) 現在の状況を整理し、生活環境や自然と融和する環境を新たに創生するアイディアに関するレポートをまとめることができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| ルーブリック                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                               | 標準的な到達レベルの目安                    |                                           | 未到達レベルの目安                                          |     |
| 評価項目1                                                                                                                                             | ものづくり・環境づくりについて説明でき、さらに解決策を提案できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                               | ものづくり・環境づくりについて説明できる。           |                                           | ものづくり・環境づくりについて説明できない。                             |     |
| 評価項目2                                                                                                                                             | ものづくりの中の情報の役目を理解でき、活用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                               | ものづくり・環境づくりにおける情報の役目を理解できる。     |                                           | ものづくり・環境づくりにおける情報の役目を理解できない。                       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                             | 異なる技術分野を含む問題を説明でき、対処できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                               | 異なる技術分野を含む問題を説明できる。             |                                           | 異なる技術分野を含む問題を説明できない。                               |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| JABEE JB2 JABEE JB3 JABEE JD2                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 概要                                                                                                                                                | 本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの専門工学の中の「数学とその他の自然科学、情報処理、および異なる技術分野を含む問題にも対処できる、ものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける」分野における「工学的諸問題に対処する際に必要な、情報処理に関する基礎知識を理解できる」科目である。情報工学を基盤とする、ものづくり・環境づくり、融合・複合分野で活躍できる素養をもった学生を育成する。人間社会に役立つ科学技術は、これまでに無かったシステムや人工物、新しい生活環境、これまでの自然と融和する環境を開発すると同時に、すぐれた技能や思考を有効に活用し、それらを具現化する情報化技術をもって豊かなものづくり、環境づくりを創出できるように教授する。本科5学科(専門分野で学んだ知識)を基盤として、個性ある開発型実践技術者の育成を目指す。 |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                         | 「創造デザイン演習」を受講した学生を対象とするもので、工学の融合・複合分野での創造デザインを履修した学習成果を受けて、メカトロニクス等によるものづくりの情報化技術を教授する。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 注意点                                                                                                                                               | この科目は学修単位科目「B」です。授業外学修の時間を含めます。毎回、授業外学修のための課題を課します。各テーマごとにレポートを提出し平均し、担当教員の合議により評価する。ただし、非常勤担当のテーマ（ソフトウェア設計）については評価を行わない。テーマそれぞれの成績の平均を求め、60点以上であること。                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                           | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週                               | 授業内容                                          |                                 | 週ごとの到達目標                                  |                                                    |     |
| 前期                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                              | シラバスの説明、ものづくり情報工学の定義、人間の五感と電子工学の融合・複合、センシング技術 |                                 | 身の回りにはどのようなセンサーに関する調査を行って理解する。            |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                              | ロボティクスⅠ：機械の知能化、情報の統合                          |                                 | 世の中の知能ロボットに関する調査を行って理解する。                 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                              | ロボティクスⅡ：人間機能とメカトロニクス、マンマシンインタフェース             |                                 | 人間の作業を肩代わりするロボットに関する調査を行って理解する。           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                              | ジオマティクスⅠ：空間情報工学概論（リモートセンシング、地理情報システム、仮想現実）    |                                 | 3Dモデルづくりに用いるテクスチャの編集ができる。                 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                              | ジオマティクスⅡ：空間情報工学演習（3Dモデルの作製）                   |                                 | 地理空間情報を理解する。                              |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                              | 航空力学Ⅰ：航空機概要、飛行原理、流体力学の基礎                      |                                 | 航空力学に関する基礎を学ぶ。                            |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                              | 航空力学Ⅱ：航空機の制御および構造                             |                                 | 航空機で使われている技術に関する調査を行って理解する。               |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                              | シミュレーションⅠ：コンピューター・シミュレーション                    |                                 | モデリングと検定が理解でき、専門分野におけるシミュレーション例を調査して理解する。 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                              | シミュレーションⅡ：シミュレータで学ぶ電子回路                       |                                 | 専門分野におけるセンサーネットワーク技術を調査して理解する。            |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                             | システムの動的解析Ⅰ：個体増殖モデル（ロジスティック方程式）                |                                 | 普及率に関する調査を行って動向を理解する。                     |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                             | システムの動的解析Ⅱ：生態系モデル（ロトカ・ボルテラ方程式）                |                                 | 離散ロトカ・ボルテラ方程式を調査して応用例を知る。                 |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週                             | システムの動的解析Ⅲ：ランチェスターモデル（戦略モデル式）                 |                                 | リチャードソン軍拡競争モデルが説明できる。                     |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週                             | ソフトウェア設計Ⅰ：ソフトウェアの仕様設計から開発、テスト                 |                                 | 仕様書の役目について理解する。                           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週                             | ソフトウェア設計Ⅱ：ソフトウェアの仕様設計から開発、テスト                 |                                 | テストの役目について理解する。                           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週                             | 復習及びまとめ                                       |                                 |                                           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週                             |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                               |                                 |                                           |                                                    |     |
| 分類                                                                                                                                                | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                                     |                                 |                                           | 到達レベル                                              | 授業週 |

評価割合

|         | 試験 | レポート | 合計  |
|---------|----|------|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 30   | 30  |
| 専門的能力   | 0  | 30   | 30  |
| 分野横断的能力 | 0  | 40   | 40  |

|                                                                                                        |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                             |                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                               |                                                              | 授業科目 | 工業数理                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                 |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 科目番号                                                                                                   | 0038                                                                                                                             |                                 | 科目区分                                                          | 専門 / 選択                                                      |      |                                         |
| 授業形態                                                                                                   | 講義                                                                                                                               |                                 | 単位の種別と単位数                                                     | 学修単位: 2                                                      |      |                                         |
| 開設学科                                                                                                   | 環境システム工学専攻                                                                                                                       |                                 | 対象学年                                                          | 専2                                                           |      |                                         |
| 開設期                                                                                                    | 前期                                                                                                                               |                                 | 週時間数                                                          | 2                                                            |      |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                 | 教科書は特に指定はしない。                                                                                                                    |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 担当教員                                                                                                   | 相場 大佑                                                                                                                            |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 到達目標                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| (1) 複素関数の基礎的な概念（複素数の計算，正則関数の性質）を理解している。<br>(2) 複素積分、ローラン展開、留数を理解している。<br>(3) 留数定理を用いて、実積分の値を求めることができる。 |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| ルーブリック                                                                                                 |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                    | 標準的な到達レベルの目安                                                  | 未到達レベルの目安                                                    |      |                                         |
| 評価項目1                                                                                                  | 留数定理を用いて、様々な複素積分の計算と実積分への応用ができる。複素関数の性質を理解している。                                                                                  |                                 | 留数定理を用いて、基本的な複素積分の計算ができる。コーシーの積分定理を理解している。複素関数の基本的な性質を理解している。 | 留数定理を用いて、基本的な複素積分の計算ができない。コーシーの積分定理を理解していない。複素関数の性質を理解していない。 |      |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                          |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| JABEE JB1 JABEE JB3                                                                                    |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 教育方法等                                                                                                  |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 概要                                                                                                     | 複素数を変数とする複素関数の微分積分学を学習する。本科でも複素関数の基本的な性質は学習しているが、本科では扱わなかった多価関数の性質も多少取り扱う。留数定理を実積分の計算に応用できることを目標とする。                             |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                              | (1) 基本的には講義と問題演習を織り交ぜて行う。詳細は1回目のガイダンスで説明する。できるだけ具体例を示しながら、定理の意味を説明することに主眼をおく。<br>(2) 毎回、演習問題を配布して課題とする。<br>(3) 必要な教材はプリント等を配布する。 |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 注意点                                                                                                    | 試験80%, 課題20%で評価する。<br>100点満点で60点以上を合格とする。                                                                                        |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                           |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                    |                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                              |      | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 週                               | 授業内容                                                          | 週ごとの到達目標                                                     |      |                                         |
| 前期                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                             | 1週                              | 複素数・複素平面・極形式<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                          | 基本的な複素数の計算ができる。複素数を複素平面に表すことができる。複素数を極形式で表すことができる。           |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 2週                              | 複素関数 1<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                | 複素関数と実数の関数の違いを理解している。                                        |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 3週                              | 複素関数 2<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                | 指数関数・三角関数・対数関数などの複素関数について説明ができる。                             |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 4週                              | 正則関数、コーシー・リーマンの関係式<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                    | 複素関数の極限値を求めることができる。コーシー・リーマンの関係式を理解している。                     |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 5週                              | 正則関数とその導関数<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                            | 正則関数の性質を理解している。基本的な関数の導関数を求めることができる。                         |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 6週                              | 複素積分<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                  | 簡単な複素積分の計算ができる。                                              |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 7週                              | コーシーの積分定理<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                             | コーシーの積分定理を理解している。                                            |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 8週                              | コーシーの積分表示<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                             | コーシーの積分表示を用いた計算ができる。                                         |      |                                         |
|                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                             | 9週                              | 関数の展開・テイラー展開<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                          | 複素関数の級数について理解している。                                           |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 10週                             | ローラン展開<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                | ローラン展開を求めることができる。                                            |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 11週                             | 特異点・留数<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                | 孤立特異点の分類ができる。留数を求めることができる。                                   |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 12週                             | 極・留数<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                  | 極の位数を求めることができる。ローラン展開しないで、留数を求めることができる。                      |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 13週                             | 留数定理 1<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                | 留数定理を用いた複素積分の計算ができる。実積分への応用ができる。                             |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 14週                             | 留数定理 2<br>【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む                                | 留数定理を用いた複素積分の計算ができる。実積分への応用ができる。                             |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 15週                             | まとめ                                                           |                                                              |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 16週                             |                                                               |                                                              |      |                                         |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                  |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
| 分類                                                                                                     | 分野                                                                                                                               | 学習内容                            | 学習内容の到達目標                                                     |                                                              |      | 到達レベル 授業週                               |
| 評価割合                                                                                                   |                                                                                                                                  |                                 |                                                               |                                                              |      |                                         |
|                                                                                                        |                                                                                                                                  | 試験                              | 課題                                                            |                                                              | 合計   |                                         |
| 総合評価割合                                                                                                 |                                                                                                                                  | 80                              | 20                                                            |                                                              | 100  |                                         |

|         |    |    |     |
|---------|----|----|-----|
| 基礎的能力   | 80 | 20 | 100 |
| 專門的能力   | 0  | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                     |                                 | 授業科目                               | 連続体力学                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                         | 0039                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 科目区分                                                                | 専門 / 選択                         |                                    |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 単位の種別と単位数                                                           | 学修単位: 2                         |                                    |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                         | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 対象学年                                                                | 専2                              |                                    |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 週時間数                                                                | 2                               |                                    |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                       | 佐野理「連続体力学」、朝倉書店                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                         | 藤田 克志,村中 貴幸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| (1)フックの法則を使った基本的な問題が解けること。<br>(2)弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解けること。<br>(3)片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解けること。<br>(4)圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解けること。<br>(5)流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解けること。<br>(6)ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解けること。<br>(7)ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解けること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                                        |                                 | 未到達レベルの目安                          |                                         |
| 到達目標(1)                                                                                                                                                                                                                                      | フックの法則を使った基本的な問題が確実に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | フックの法則を使った基本的な問題が解ける。                                               |                                 | フックの法則を使った基本的な問題が解けない。             |                                         |
| 到達目標(2)                                                                                                                                                                                                                                      | 弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が確実に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 | 弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解ける。                                   |                                 | 弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解けない。 |                                         |
| 到達目標(3)                                                                                                                                                                                                                                      | 片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が確実に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解ける。                                              |                                 | 片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解けない。            |                                         |
| 到達目標(4)                                                                                                                                                                                                                                      | 圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が確実に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解ける。                                          |                                 | 圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解けない。        |                                         |
| 到達目標(5)                                                                                                                                                                                                                                      | 流体の基礎方程式を使った基本的な問題が確実に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解ける。                                             |                                 | 流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解けない。           |                                         |
| 到達目標(6)                                                                                                                                                                                                                                      | ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が確実に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解ける。                                            |                                 | ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解けない。          |                                         |
| 到達目標(7)                                                                                                                                                                                                                                      | ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が確実に解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解ける。                                        |                                 | ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解けない。      |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| JABEE JB1 JABEE JB3                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                           | 固体力学、流体力学などそれぞれに体系化された各分野に共通する基礎法則を連続体力学という立場から取り上げる。つまり、固体の運動も液体・気体の運動も同じ数学、物理の考え方を道具に使うことで説明する。固体力学の範囲では変形の数学的な取り扱い方に加え、具体的な変形問題について演習を行い、構造設計の基本を理解することが目的である。流体力学の範囲では工学的な問題に加え「飛行機が空を飛ぶ理由」や「野球のピッチャーの投げたカーブがなぜ曲がるか」など、生活に身近な流れについても数式を使って説明出来るようにすることが目標である。これまでにあなたが学んだ「数学」と「物理」（および各科専門関連科目）を使って、固体や流体の基本的な流動について数式と物理現象がどのように結びついているのか解説・講義する。                |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                    | 授業は、講義形式で行う。講義は、教科書に沿いながら行う。教科書の例題や演習問題についてその都度解説を加える。演習や課題は、その都度問題を配布し、提出する必要があるときにはその都度指示する。                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                          | 学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB1(◎), JB3(○)<br>関連科目：応用数学または解析Ⅲ（全学科）、材料力学Ⅱ、流れ学Ⅱ（機械系）、機械工学概論（電気、電情系）、化学工学Ⅱ（物質系）、構造力学、水理学Ⅱ（環境都市系）、量子力学（専攻科共通2年）、光学基礎（生産システム工学専攻2年）<br>学習・教育目標（JB1）の達成および科目取得の評価方法：<br>固体力学の分野は、グループプレゼン用演習課題60%、課題等の提出物40%で評価を行う。<br>流体力学の分野は、定期試験の成績（70%）、課題の提出物の評価（30%）で評価を行う。<br>学習・教育目標（JB1）の達成および科目取得の評価基準：固体力学の分野の評価と流体力学の分野の評価を平均し、60%以上を獲得した場合に合格とする。 |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                                     | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                    | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                                                     |                                 |                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 週                               | 授業内容                                                                |                                 | 週ごとの到達目標                           |                                         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1週                              | 授業概要、連続体とその変形<br>連続体、連続体の変形、運動の記述法<br>【授業外学習】教科書p.1～13の予習           |                                 | 連続体、連続体の変形、運動の記述法について説明できる         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週                              | 弾性体の変形と応力<br>伸縮ひずみ、圧縮・膨張<br>【授業外学習】教科書p.14～19の予習、演習レポート             |                                 | 伸縮ひずみ、圧縮・膨張について説明できる               |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週                              | 弾性体の変形と応力<br>ずれ、棒のねじれ、棒の曲げ<br>【授業外学習】教科書p.20～26の予習、演習レポート           |                                 | ずれ、棒のねじれ、棒の曲げについて説明できる             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週                              | 媒質の対象性と弾性定数<br>フックの法則の一般化、弾性エネルギー<br>【授業外学習】教科書p.54～55の予習、チームプレゼン準備 |                                 | フックの法則の一般化、弾性エネルギーについて説明できる        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週                              | 媒質の対象性と弾性定数<br>弾性テンソル、ラメの定数<br>【授業外学習】チームプレゼン準備                     |                                 | 弾性テンソル、ラメの定数について説明できる              |                                         |

|  |      |     |                                                                                          |                              |
|--|------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|  |      | 6週  | 弾性体の運動方程式<br>微小変位理論、定常な面積力による変形<br>【授業外学習】チームプレゼン準備                                      | 微小変位理論、定常な面積力による変形について説明できる  |
|  |      | 7週  | 弾性体の運動方程式<br>定常な体積力による変形<br>【授業外学習】プレゼン課題レポート                                            | 定常な体積力による変形について説明できる         |
|  |      | 8週  | 流体の粘性と変形<br>圧力、粘性、応力とひずみ<br>【授業外学習】教科書p.77～81、p.83～88の予習、粘性とひずみ速度テンソルに関する演習問題            | 圧力、粘性、応力とひずみについて説明できる        |
|  | 2ndQ | 9週  | 流体力学の基礎方程式<br>連続の式、ナビエ・ストークスの方程式<br>【授業外学習】教科書p.8992～81の予習、ナビエ・ストークスの方程式に関する演習問題         | 連続の式、ナビエ・ストークスの方程式について説明できる  |
|  |      | 10週 | 流体力学の基礎方程式<br>ポアズイユ流れ、レイノルズの相似則<br>【授業外学習】教科書p.93～106の予習、オイラー方程式に関する演習問題                 | ポアズイユ流れ、レイノルズの相似則についてせつめいできる |
|  |      | 11週 | ベルヌーイの定理とその応用<br>オイラー方程式、ベルヌーイの定理、ベルヌーイの定理の応用<br>【授業外学習】教科書p.115～124の予習、ベルヌーイの定理に関する演習問題 | オイラー方程式、ベルヌーイの定理について説明できる    |
|  |      | 12週 | 非圧縮性非粘性流体の流れ<br>速度ポテンシャル、渦度と循環<br>【授業外学習】教科書p.127～132の予習、速度ポテンシャルに関する演習問題                | 速度ポテンシャル、渦度と循環について説明できる      |
|  |      | 13週 | 非圧縮性非粘性流体の流れ<br>流れ関数、コーシー・リーマンの関係式<br>【授業外学習】教科書p.138～140の予習、流れ関数と速度ポテンシャルに関する演習問題       | 流れ関数、コーシー・リーマンの関係式について説明できる  |
|  |      | 14週 | 2次元の非粘性流と複素関数論<br>2次元渦なし流れ<br>【授業外学習】教科書p.140～142の予習、2次元渦なし流れに関する演習問題                    | 2次元渦なし流れについて説明できる            |
|  |      | 15週 | 2次元の非粘性流と複素関数論<br>円柱を過ぎる流れ<br>【授業外学習】教科書p.142～144の予習、円柱を過ぎる流れに関する演習問題                    | 円柱を過ぎる流れについて説明できる            |
|  |      | 16週 | 試験返却、解説                                                                                  |                              |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         | 試験 | 発表   | 課題・レポート   | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 35 | 0    | 65        | 100   |     |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     |     |
| 専門的能力   | 35 | 0    | 65        | 100   |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     |     |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 福井工業高等専門学校                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                 |                                            | 授業科目                                                                          | 先端材料工学                                             |     |
| 科目基礎情報                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 科目番号                                                                  | 0042                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                 | 科目区分                                       | 専門 / 必修                                                                       |                                                    |     |
| 授業形態                                                                  | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                 | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                                                                       |                                                    |     |
| 開設学科                                                                  | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                 | 対象学年                                       | 専2                                                                            |                                                    |     |
| 開設期                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                 | 週時間数                                       | 2                                                                             |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                                | 配付資料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 担当教員                                                                  | 樋口 直也,高木 邦雄,安丸 尚樹,西城 理志,常光 幸美,坂元 知里                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 到達目標                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| (1) 先端材料の基礎知識を習得し, 社会との関わりや産業界での取り組みの現状を理解している。 (JB3)                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| (2) 自ら新規に材料に関するテーマを設定して調査し, レポートにまとめ, プレゼンテーションする能力を有している。 (JB3, JD2) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| ルーブリック                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
|                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                 | 標準的な到達レベルの目安                               |                                                                               | 未到達レベルの目安                                          |     |
| 評価項目1                                                                 | 先端材料工学における基礎知識を十分に習得し, 様々な問題を解決するために応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                 | 先端材料工学における基礎知識を十分に習得・理解し, 演習問題を解くことができる。   |                                                                               | 先端材料工学における基礎知識が習得できていない。                           |     |
| 評価項目2                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 評価項目3                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| JABEE JB3 JABEE JD2                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 概要                                                                    | 本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの中の「他の技術分野を積極的に吸収して, 持続可能な社会の構築を意識したものづくりのプロセス」に関する科目である。<br>近年産業界での新産業創出に向けた先端材料に関する期待は大きく, 国内ではこの分野の産官学連携プロジェクトが多数進行している。本講義では, 技術開発のキーテクノロジーとしての先端材料の意義を解説し, 先端高機能材料 (先端合金, ナノエレクトロニクス材料, 建設材料, 電気化学デバイス材料等) の基礎知識や加工技術を学習し, 併せて新しい課題・分野に挑戦する能力及びプレゼンテーション能力の育成を目指す。なお, 企業の技術士による講義を通し, 先端技術に関する産業界の現状を認識し, エンジニアとして社会に出る際に必要な知識を学ぶ。 |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                             | 先端的な内容を含んだ教材を利用し, 分かりやすく興味を持って学習できるようにする。県内企業の技術士による講義, 福井県に関連した技術や産官学共同研究, 国家プロジェクト等の内容を含める。なお、最終的に, 自分で先端材料に関する課題を設定して調査・考察し, ワードファイルで提出する課題探求レポートを課す。また, その内容を発表させ, レポート部門・プレゼンテーション部門で審査し表彰する。                                                                                                                                                                   |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 注意点                                                                   | 学習・教育目標: 環境生産システム工学プログラム: JB3(◎), JD2(○)<br>関連科目: 物質科学(専攻科共通1年), 生産材料工学(生産システム工学1年), 電子物性工学(生産システム工学1年), 材料化学(環境システム工学2年), 建設構造・材料学 (環境システム工学1年)<br>評価方法: 各担当教員が実施する課題レポート又は試験の平均を50%, 課題探求レポートを20%, プレゼンテーションを30%として到達目標を総合的に評価し, 学年成績とする。<br>評価基準: 到達目標と科目の合否は学年成績60点以上で合格とする。                                                                                     |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |     |
| 授業計画                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週                                          | 授業内容                            |                                            | 週ごとの到達目標                                                                      |                                                    |     |
| 前期                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週                                         | 授業概要, ガイダンス<br>シラバスの説明, 技術開発と材料 |                                            | キーテクノロジーとしての先端材料, 眼鏡枠業界の取り組みについて理解できる (安丸, 樋口)                                |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週                                         | 先端合金                            |                                            | 形状記憶・超弾性合金, 超塑性合金について理解できる。 (安丸)                                              |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週                                         | 先端材料のレーザー加工                     |                                            | 次世代加工ツール「フェムト秒レーザー」を用いた非熱微細加工について理解できる。 (安丸)                                  |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週                                         | 建設材料-I                          |                                            | 炭素繊維について理解できる。 (樋口)                                                           |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週                                         | 建設材料-II                         |                                            | 炭素繊維複合材料について理解できる。 (樋口)                                                       |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週                                         | 全固体電気化学デバイス                     |                                            | 燃料電池の原理と種類について理解できる。 (坂元・常光)                                                  |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週                                         | 燃料電池とバイオマス                      |                                            | 燃料電池自動車・電気自動車と定置式燃料電池の開発について理解できる。 (坂元・常光)                                    |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週                                         | ナノエレクトロニクス材料- I                 |                                            | 半導体材料について理解できる。 (西城)                                                          |                                                    |     |
|                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週                                         | ナノエレクトロニクス材料- II                |                                            | 太陽電池について理解できる。 (西城)                                                           |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週                                        | ナノエレクトロニクス材料- III               |                                            | パワーデバイス材料について理解できる。 (西城)                                                      |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週                                        | マシニングセンタの高効率化と国際化               |                                            | マシニングセンタと先端材料, ISO国際規格への対応 ISO9001, ISO14001, ISO45001について理解できる。 (高木, 安丸, 樋口) |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週                                        | 3Dプリンターの現状と技術士                  |                                            | 金属光造形複合加工機と先端材料, 技術士について理解できる。 (高木, 安丸)                                       |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週                                        | マシニングセンタの高性能化における問題点への対処, まとめ   |                                            | 問題発生時の対処を理解できる。 (高木, 安丸)                                                      |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週                                        | プレゼンテーション-I                     |                                            | 課題探求レポートのプレゼンテーションができる。 (全員)                                                  |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週                                        | プレゼンテーション-II<br>表彰, まとめ         |                                            | 学習内容のまとめができる。 (全員)                                                            |                                                    |     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週                                        |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                 |                                            |                                                                               |                                                    |     |
| 分類                                                                    | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 学習内容                                       | 学習内容の到達目標                       |                                            |                                                                               | 到達レベル                                              | 授業週 |



| 評価割合    |                    |              |               |    |         |     |     |
|---------|--------------------|--------------|---------------|----|---------|-----|-----|
|         | 各担当教員課題<br>レポート・試験 | 課題探求レポー<br>ト | プレゼンテーシ<br>ョン | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 50                 | 20           | 30            | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50                 | 20           | 30            | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0                  | 0            | 0             | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0                  | 0            | 0             | 0  | 0       | 0   | 0   |

| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                           | 開講年度                                                                                                                          | 令和05年度 (2023年度)                                                                                                                                                                                        | 授業科目                                                                                                                                                             | 技術者総合ゼミナール                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0043                                                                                                                                                                      |                                                                                                                               | 科目区分                                                                                                                                                                                                   | 専門 / 必修                                                                                                                                                          |                                                                                                      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 演習                                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 単位の種別と単位数                                                                                                                                                                                              | 学修単位: 2                                                                                                                                                          |                                                                                                      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                |                                                                                                                               | 対象学年                                                                                                                                                                                                   | 専2                                                                                                                                                               |                                                                                                      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 週時間数                                                                                                                                                                                                   | 前期:2 後期:2                                                                                                                                                        |                                                                                                      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 各指導教員（主査，副査），担当教員の指示による。                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 後反 克典,高山 勝己,松井 栄樹,佐々 和洋,川村 敏之,松野 敏英,古谷 昌大,吉田 雅穂,辻子 裕二,田安 正茂                                                                                                               |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
| 学修成果報告書，面接，発表会において，次の事項が達成されているかを担当教員が評価する。<br>(A)自身が修めた能力を自らの言葉で説明し，分析できる。<br>(B)研究プロセスを振り返り，現状における課題を精査することができる。<br>(C)多面的な視点で課題を分析し，これらの反映した履修計画書を作成することができる。<br>(D)成果の社会への発信にあたり，必要なコミュニケーションをとることができる。<br>(E)ニーズを再考し，成果を発展するための課題を整理することができる。<br>(F)一連の学修成果を，報告書や口頭発表に反映することができる。 |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                        | レベル5（10）                                                                                                                                                                  | レベル4（9）                                                                                                                       | レベル3（7）                                                                                                                                                                                                | レベル2（5）                                                                                                                                                          | レベル1（0）                                                                                              |
| 学修成果報告書における評価 1. 学修成果報告書において，背景・目的が記述されているか                                                                                                                                                                                                                                            | 適切なソースからの詳細な情報を総合的に扱い，様々な観点やアプローチについて背景を述べ，創造的で焦点化された具体的な目的を示している。                                                                                                        | 適切なソースからの詳細な情報を示し，様々な観点やアプローチについて背景を述べ，関連する側面も適切に取り上げ，焦点化された具体的な目的について述べている。                                                  | 適切なソースからの詳細な情報を示し，背景を述べ，関連する側面も適切に取り上げ，焦点化された具体的な目的について述べている。                                                                                                                                          | 適切なソースからの情報を示し，背景を述べ，具体的な目的について述べているが，関連する側面を見逃している。                                                                                                             | 適切ではないソースからの情報のみを示し，具体的な目的を示していない。                                                                   |
| 学修成果報告書における評価 2. 学修成果報告書において，手法・手段は適切に記述されているか                                                                                                                                                                                                                                         | 本テーマにおける，手法・手段に対するすべての要素が巧みに説明されている。学問領域中もしくは関連する下位領域から，適切な手法・手段もしくは理論的な枠組みを総合的に扱うことができている。                                                                               | 本テーマにおける，手法・手段に対するすべての要素が巧みに説明されている。学問領域中もしくは関連する下位領域から，適切な手法・手段もしくは理論的な枠組みを扱うことができている。                                       | 本テーマにおける，手法・手段に対する重要な要素は適切に説明されているが，より細かい要素は無視されているか説明されていない。                                                                                                                                          | 本テーマにおける，手法・手段に対する重要な要素が欠けていたり，誤って説明されていたり，焦点が絞れていない。                                                                                                            | 本テーマにおける，手法・手段に対する誤解をしている。                                                                           |
| 学修成果報告書における評価 3. 学修成果報告書において，論理展開が妥当であるか                                                                                                                                                                                                                                               | 論拠を整理して総合的に扱い，問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。想像力に富み課題の複雑さを考慮した具体的な見解（展望、主張または仮説）が示されている。見解（展望、主張または仮説）の限界を認めており、他の視点と統合されている。                                       | 論拠を整理して総合的に扱い，問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解（展望、主張または仮説）が示されている。他の視点、見解（展望、主張または仮説）の内に認められる。          | 論拠を整理して，問題の焦点と関連する重要なパターン、違い、類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解（展望、主張または仮説）が示されている。他の視点、見解（展望、主張または仮説）の内に認められる。                                                                                            | 論拠は整理されているが，その整理が重要なパターン、違い、類似性を明らかにするには効果的ではない。具体的な見解（展望、主張または仮説）が，課題の違う側面を認めている。                                                                               | 論拠は並んでいるが，整理されておらず，問題の焦点と関連していない。具体的な見解（展望、主張、または仮説）が示されているが，それは簡素で自明である。                            |
| 学修成果報告書における評価 4. 学修成果報告書において，批判的、合理的な思考力が生かされ、結果あるいは途中経過における考察は妥当か                                                                                                                                                                                                                     | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、完全に理解するために必要となる重要な情報を伴って、明確に記述され、包括的に説明されている。探究で得た結果から、論理的に既知の事柄のことから推定を行った結論を述べている。結論や関連する成果が論理的で、学生の知識に基づいた評価や、優先順位を付けて議論されたエビデンスや展望を提示する能力を反映している。 | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており、無用な省略が理解を妨げることがない。探究で得た結果から、論理的に既知の事柄のことから推定を行った結論を述べている。結論が、反対の視点を含め、さまざまな情報に論理的に結び付けられている。 | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が、未定義の用語を用いていたり、あいまいさが残っていたり、議論の境界が不定であったり、背景が不明だったりする。ただ単に探究で得た結果に焦点を当てた結論を述べている。その結論は、明確に探究で得た結果から上がってきたものであり、その結果に明確に対応している。結論が情報に論理的に結び付けられている（望ましい結論に合うように情報が選ばれている）。 | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が、未定義の用語を用いていたり、あいまいさが残っていたり、議論の境界が不定であったり、背景が不明だったりする。一般的な結論を述べている。結論がとても一般的なので、探究で得た結果の範囲を超えてしまっている。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。 | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、明確に記述・説明されていない。探究で得た結果から、あいまいで筋が通らず支持されない結論を述べている。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。 |
| 学修成果報告書における評価 5. 学修成果報告書において，「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれているか。大きな変更が生じた場合には，その理由、解決策等が明記されているか                                                                                                                                                                                    | 「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と十分に一貫性が保たれており，問題解決方法の重要性を認識し，解決方法の選択理由・解決策をはっきり説明している。                                                                                          | 「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれており，問題解決のために，複数の選択肢から一つを選択し，論理的で首尾一貫した計画を作り，実施している。                                          | 「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれていないが，問題解決のために，複数の選択肢から一つを選択し，論理的で首尾一貫した計画を作り，実施している。                                                                                                                 | 「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれておらず，問題解決のためにただ一つのアプローチを考慮し，利用している。                                                                                             | 「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれておらず，問題解決のための選択理由・解決策等が明記されていない。                                    |

|                                                            |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                                                          |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学修成果報告書における評価 6. 学修成果報告書において、文章表現は適切であるか                   | 文脈・読者・目的について完璧な理解を示し、それによって、与えられた課題に対応し、成果（論文）のあらゆる要素に焦点をあてている。適切で関連性があり説得力に富む内容を用いることによって、科目の習得ぶりを示すとともに、書き手の理解したことを伝え、成果（論文）全体を形づくっている。                              | 文脈・読者・目的について適切な理解を示し、与えられた課題（例えば、読者・目的・文脈を結びつけること）に明確に焦点をあてている。適切で関連性があり説得力に富む内容を用いることによって、学問分野の文脈の中でアイデアを探究し、成果（論文）全体を形づくっている。     | 文脈・読者・目的や与えられた課題（例えば、読者の認知や了解事項への気づきを見せ始めること）への自覚を示している。適切で関連性のある内容を用いることによって、成果（論文）の大半を通じて、アイデアを展開・探究している。                         | 文脈・読者・目的や与えられた課題に対し最低限の注意を示している。適切で関連性のある内容を用いることによって、成果（論文）の何方か所で、シンプルなアイデアを展開している。                                                     | 文脈・読者・目的や与えられた課題に対し注意が十分に示されていない。適切で関連性のある内容を用いているが、アイデアが十分に展開されていない。                             |
| 学修活動における評価（面接による）<br>1. 学修活動において、困難を乗り越える十分な努力がなされたか       | 関連性のあるあらゆる要因の根拠をもって、明確で洞察に富んだ問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、徹底的に深く扱うというやり方で、解決を実行している。                                                                                     | 関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、徹底的に深く扱うというやり方で、解決を実行している。                                                             | 関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、表面的に扱うというやり方で、解決を実行している。                                                               | 関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を表面的に構成する能力を示し、問題記述を扱ってはいるが、関連する要因を無視するやり方で、解決を実行している。                                                             | 問題記述や関連する要因を同定する際、限定された能力を示し、問題記述を直接扱わないやり方で解決を実行している。                                            |
| 学修活動における評価（面接による）<br>2. 学修活動において、批判的、合理的な思考力が生かされているか      | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、完全に理解するために必要となる重要な情報を伴って、明確に記述され、包括的に説明されている。結論が関連する成果が論理的で、学生の知識に基づいた評価や、優先順位を付けて議論されたエビデンスや展望を提示する能力を反映している。                                     | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており、無用な省略が理解を妨げることがない。結論が、反対の視点を含め、さまざまな情報に論理的に結び付けられている。                                              | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており、無用な省略が理解を妨げることがない。結論が情報に論理的に結び付けられている（望ましい結論に合うように情報が選ばれている）。                                      | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が、未定義の用語を用いたり、あいまいさが残っていたり、議論の境界が不定であったり、背景が不明だったりする。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。                          | 批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、明確に記述・説明されていない。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。                                 |
| 学修活動における評価（面接による）<br>3. 学修活動において、学修経験が適切に生かされているか          | 自発的に、多数の部分から全体像を作り出している（統合している）。あるいは、2 つ以上の学問分野や見方からの事例／事実／理論を結合させて結論を導き出している。難しい問題を解決するため、あるいは複雑な議題を探索するために、ある状況で得た基本的な方法／スキル／能力／理論／方法論を、新しい状況においてオリジナルな方法で適用し応用している。 | 自発的に、2 つ以上の学問分野や見方からの事例／事実／理論の間につながりを作っている。難しい問題を解決するため、あるいは複雑な議題を探索するために、ある状況で得た基本的な方法／スキル／能力／理論／方法論を、新しい状況においてオリジナルな方法で適用し応用している。 | 自発的に、2 つ以上の学問分野や見方からの事例／事実／理論の間につながりを作っている。問題（problem）を解決するため、あるいは問題点（issues）を探索するために、ある状況で得た基本的な方法／スキル／能力／理論／方法論を、新しい状況で適用し応用している。 | （そうするように）促されたときに、2 つ以上の学問分野や見方からの事例／事実／理論の間につながりをつくっている。問題と問題点（problems and issues）の理解に貢献するように、ある状況で得た基本的な方法／スキル／能力／理論／方法論を、新しい状況で用いている。 | （そうするように）促されたときに、2 つ以上の学問分野や見方からの事例／事実／理論を提示している。ある状況で得た基本的な方法／スキル／能力／理論／方法論を新しい状況で用いている。         |
| 学修活動における評価（面接による）<br>4. 学修活動において、チームワークが取れたか、リーダーシップを発揮したか | 代替的な考えや提案の長所を明確にすることで、チームが前に進むのを助ける。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果は徹底的かつ包括的でありプロジェクトを前進させるものである。また、チームのメンバーが与えられた課題を自分と同レベルの卓越性で完成させられるように率先して助ける                     | 他者の考えに基づいた代替的な解決法や行動計画を提案する。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果は徹底的かつ包括的でありプロジェクトを前進させるものである。                                           | グループの作業を前進させるために新たな示唆を与える。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果はプロジェクトを前進させるものである。                                                        | 考えを共有するが、グループの作業を前進させはしない。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。                                                                                        | 考えを共有しない。決められた課題を全て締め切りまでに完成させない。                                                                 |
| 学修活動における評価（面接による）<br>5. 学修活動において、倫理性が確保されたか                | 倫理的な諸問題点が複雑で重層的な（曖昧な）文脈において提示された時に、学生はそれらの問題点を認識できる。それとともに、それらの間の交差関係を把握できる。学生は倫理的視点／概念を、倫理的問いに対して（新たな例を取って）自在にかつ正確に適用でき、適用がもたらす結果について十分に考慮できる。                        | 学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識でき、（不完全ながら）それらの間の複雑さや相互関係を把握できる。学生は倫理的視点／概念を、倫理的問いに対して（新たな例を取って）自在にかつ正確に適用できるものの、この適用に固有の様々な結果については考慮しない。        | 学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識でき、（不完全ながら）それらの間の複雑さや相互関係を把握できる。学生は倫理的視点／概念を倫理的問いに対して、自在に（新しい例に）適用できるが、その適用は不正確である。                              | 学生は基本的かつ明白な倫理的点問題点を認識できるものの、複雑さや相互関係を把握できない。学生は倫理的視点や概念をある倫理的問いに対して、論拠を用いつつ適用できる。しかし、倫理的視点／概念を自在には（新しい例に）適用できない。                         | 学生は基本的かつ明白な倫理的点問題点を認識できない。学生は倫理的視点や概念をある倫理的問いに対して、論拠（教室で、ある集団内での事例の使用、あるいは条件を付けた場面設定）を用いつつ適用できない。 |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 口頭発表における評価<br>1. 口頭発表及び質疑応答において、論理展開が妥当であるか      | 論拠を整理して総合的に扱い、問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。<br>想像力に富み課題の複雑さを考慮した具体的な見解（展望、主張または仮説）が示されている。見解（展望、主張または仮説）の限界を認めており、他の視点と統合されている。                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 論拠を整理して総合的に扱い、問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。<br>課題の複雑さを考慮した具体的な見解（展望、主張または仮説）が示されている。他の視点が、見解（展望、主張または仮説）の内に認められる。 | 論拠を整理して、問題の焦点と関連する重要なパターン、違い、類似性を明らかにしている。<br>課題の複雑さを考慮した具体的な見解（展望、主張または仮説）が示されている。他の視点が、見解（展望、主張または仮説）の内に認められる。 | 論拠は整理されているが、その整理が重要なパターン、違い、類似性を明らかにするには効果的ではない。<br>具体的な見解（展望、主張または仮説）が、課題の違う側面を認めている。                        | 論拠は並んでいるが、整理されておらず、問題の焦点と関連していない。<br>具体的な見解（展望、主張、または仮説）が示されているが、それは簡素で自明である。                          |
| 口頭発表における評価<br>2. 口頭発表及び質疑応答においてコミュニケーション能力が示されたか | 話術（姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現）が、プレゼンテーションを説得的にしており、話者が洗練され、自信のあるようにみえる。<br>中心的なメッセージが説得力をもっている（正確に述べ、適切に繰り返して、記憶に残るようなものであり、強く支持されている）。                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 話術（姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現）が、プレゼンテーションを興味深くしており、話者が落ち着いてみえる。<br>中心的なメッセージが明確であり、サポート資料によって一貫性をもっている。                       | 話術（姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現）が、プレゼンテーションを理解可能にしているが、話者が自信なさげである。<br>中心的なメッセージは基本的に理解可能であるが、繰り返しがなく、記憶に残るものではない。     | 話術（姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現）が、プレゼンテーションの理解を妨げており、話者が落ち着きなくみえる。<br>中心的なメッセージは推測できるものの、プレゼンテーションにおいて明確には述べられていない。 | 話術（姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現）が、プレゼンテーションの理解を妨げており、話者が落ち着きなくみえる。<br>中心的なメッセージは推測できず、プレゼンテーションにおいて述べられていない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| JABEE JE3 JABEE JE4 JABEE JE5                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| 教育方法等                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| 概要                                               | 将来、自分の得意とする工学分野を含む技術分野の技術者として活動ができるように、本科卒業研究及び特別研究で培った、文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理等に関する能力を駆使して、特別研究テーマに関する内容を次に示す観点からまとめ直し、実践的能力及び論理的思考能力が総合的に身に付いていることを認識する。<br>観点<br>(A)自身が修めた能力を自らの言葉で説明し、分析できる。<br>(B)研究プロセスを振り返り、現状における課題を精査することができる。<br>(C)多面的な視点で課題を分析し、これらの反映した履修計画書を作成することができる。<br>(D)成果の社会への発信にあたり、必要なコミュニケーションをとることができる。<br>(E)ニーズを再考し、成果を発展するための課題を整理することができる。<br>(F)一連の学修成果を、報告書や口頭発表に反映することができる。                  |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| 授業の進め方・方法                                        | 前期は、高専5年間を含めた学修成果を特別研究テーマを基に振り返り、改めて整理し直す。自身の能力を含めた現状の課題を確認するとともに、特別研究テーマに関して指導教員とは異なる教員からの指摘を踏まえて、多面的な視点で課題を分析し、その段階において最適な今後の履修計画書を作成するとともに社会に発信する準備を行う。<br>後期は、成果を社会へ発信し、この中でニーズを再考し、成果を発展するための課題を整理する。さらに、この授業の達成目標の観点から、成果をまとめ上げる。<br>最終的に、学修成果報告書及び成果の要旨をとりまとめる。また、特別研究発表会において、社会に発信した経験を踏まえて発表する。<br>※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。                                                                     |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| 注意点                                              | 環境生産システム工学プログラム：JE3(○)、JE4(○)、JE5(○)<br>関連科目：特別研究Ⅰ、特別研究Ⅱおよびすべての関連科目<br>評価方法：<br>＜評価①＞「面接による活動状況の評価」30%<br>＜評価②＞「学修成果報告書及び成果の要旨の評価」40%<br>＜評価③＞「口頭発表（外部発表及び特別研究Ⅱ発表会）の評価」30%<br>として総合的に評価し、60点以上を合格とする。<br>評価基準：<br>当科目のルーブリックに基づいて評価する。<br>JABEEの達成度評価基準について、評価シート「学修成果報告書における評価＜評価②＞」に基づいて評価する。<br>JE3の達成度評価基準：評価項目1が5段階で3以上であれば合格とする。<br>JE4の達成度評価基準：評価項目2および4が5段階で3以上であれば合格とする。<br>JE5の達成度評価基準：評価項目3および4が5段階で3以上であれば合格とする。 |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| 授業の属性・履修上の区分                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                           |                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                                                                               |                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
| 授業計画                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |                                                                                                                  |                                                                                                               |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 週                                                                                                                         | 授業内容                                                                                                             | 週ごとの到達目標                                                                                                      |                                                                                                        |
| 前期                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1週                                                                                                                        | ガイダンス                                                                                                            | シラバスの説明，特別研究と技術者総合ゼミナールとの関連等についての説明                                                                           |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2週                                                                                                                        | 特別研究に関する現状分析                                                                                                     | ニーズや発展（実用化、普及、推進）方法の分析ができる(1)                                                                                 |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3週                                                                                                                        | 特別研究に関する現状分析                                                                                                     | ニーズや発展（実用化、普及、推進）方法の分析ができる(2)                                                                                 |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4週                                                                                                                        | 現状分析に関する報告と討論                                                                                                    | 現状分析結果の担当教員への報告と討論ができる                                                                                        |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5週                                                                                                                        | 現状分析に関する報告と討論                                                                                                    | 担当教員との討論結果を踏まえた指導教員（主査、副査）への報告と討論ができる                                                                         |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6週                                                                                                                        | 履修計画書の作成                                                                                                         | 履修計画書の作成ができる                                                                                                  |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7週                                                                                                                        | 履修計画書の作成                                                                                                         | 履修計画書の作成ができる                                                                                                  |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8週                                                                                                                        | 履修計画書の作成                                                                                                         | 履修計画書の指導教員（主査、副査）への提出と面接ができる                                                                                  |                                                                                                        |
|                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9週                                                                                                                        | 履修計画書の作成                                                                                                         | 履修計画書の担当教員への提出と面接ができる                                                                                         |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10週                                                                                                                       | 履修計画書の作成                                                                                                         | 履修計画書の修正ができる                                                                                                  |                                                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11週                                                                                                                       | 履修計画書の作成                                                                                                         | 履修計画書（最終版）の指導教員（主査、副査），担当教員への提出ができる                                                                           |                                                                                                        |

|    |      |     |                   |                                              |
|----|------|-----|-------------------|----------------------------------------------|
|    |      | 12週 | 履修計画書の作成          | 履修計画書の修正ができる                                 |
|    |      | 13週 | 外部発表の準備           | 外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる                    |
|    |      | 14週 | 外部発表の準備           | 外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる                    |
|    |      | 15週 | 外部発表の準備           | 外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる                    |
|    |      | 16週 |                   |                                              |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 外部発表の準備           | 外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞    |
|    |      | 2週  | 外部発表の準備           | 外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞    |
|    |      | 3週  | 外部発表の準備           | 外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞    |
|    |      | 4週  | 外部発表の準備           | 外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞    |
|    |      | 5週  | 課題の整理             | 外部発表における指摘の整理と対応策の検討ができる（1）                  |
|    |      | 6週  | 課題の整理             | 外部発表における指摘の整理と対応策の検討ができる（2）                  |
|    |      | 7週  | 学修成果報告書及び成果の要旨の作成 | 学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる                        |
|    |      | 8週  | 学修成果報告書及び成果の要旨の作成 | 学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる                        |
|    | 4thQ | 9週  | 学修成果報告書及び成果の要旨の作成 | 学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる                        |
|    |      | 10週 | 活動状況の評価           | 学修成果報告書及び成果の要旨の担当教員への提出ができる＜評価①＞             |
|    |      | 11週 | 学修成果報告書及び成果の要旨の修正 | 学修成果報告書及び成果の要旨の修正，特別研究発表会準備ができる              |
|    |      | 12週 | 学修成果報告書及び成果の要旨の修正 | 学修成果報告書及び成果の要旨の修正，特別研究発表会準備ができる              |
|    |      | 13週 | 学修成果報告書及び成果の要旨の評価 | 学修成果報告書及び成果の要旨が提出できる＜評価②＞                    |
|    |      | 14週 | 特別研究発表会の準備        | 特別研究発表会準備ができる                                |
|    |      | 15週 | 成果発表              | 特別研究Ⅱにおける発表と口頭試問（質疑応答）＜評価③その2＞，学位申請書類の提出ができる |
|    |      | 16週 |                   |                                              |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類     | 分野 | 学習内容          | 学習内容の到達目標  | 到達レベル      | 授業週 |
|--------|----|---------------|------------|------------|-----|
| 評価割合   |    |               |            |            |     |
|        |    | 学修成果報告書における評価 | 学修活動における評価 | 口頭発表における評価 | 合計  |
| 総合評価割合 |    | 40            | 30         | 30         | 100 |
| 専門的能力  |    | 40            | 30         | 30         | 100 |