

| 長野工業高等専門学校 |    |            |      | 生産環境システム専攻 |     |           |    | 開講年度 |    | 令和02年度（2020年度） |    |    |    |                   |        |
|------------|----|------------|------|------------|-----|-----------|----|------|----|----------------|----|----|----|-------------------|--------|
| 学科到達目標     |    |            |      |            |     |           |    |      |    |                |    |    |    |                   |        |
| 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 | 倫理学特論      | 0012 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 山本 啓介             |        |
| 一般         | 選択 | 日本文学特論     | 0013 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 小池 博明             |        |
| 一般         | 選択 | 日本史学特論     | 0014 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 二星 潤              |        |
| 一般         | 選択 | 外国史概論      | 0015 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 久保田和男             |        |
| 一般         | 必修 | 英語特論I      | 0016 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | サミア               |        |
| 専門         | 必修 | 産業システム工学概論 | 0001 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 花岡 大生、戸田 和毅       |        |
| 専門         | 選択 | 構造材料力学     | 0002 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 奥山 雄介             |        |
| 専門         | 選択 | 水環境工学      | 0003 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 酒井 美月             |        |
| 専門         | 選択 | 地盤工学特論     | 0004 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 古本 吉倫             |        |
| 専門         | 選択 | 交通システム計画   | 0005 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 柳澤 吉保             |        |
| 専門         | 選択 | 土質工学特論     | 0006 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 松下 英次             |        |
| 専門         | 選択 | 計測制御工学     | 0007 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 中島 隆行             |        |
| 専門         | 選択 | マイコン応用回路   | 0008 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 小野 伸幸             |        |
| 専門         | 選択 | 生体情報工学     | 0009 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 荒井 善昭             |        |
| 専門         | 選択 | 応用磁気工学     | 0010 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 榆井 雅巳             |        |
| 専門         | 選択 | 高周波回路工学    | 0011 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 柄澤 孝一             |        |
| 専門         | 選択 | 知識工学       | 0017 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 古川 万寿夫            |        |
| 専門         | 選択 | 数理科学I      | 0018 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 小原 大樹             |        |
| 専門         | 選択 | エネルギー工学    | 0019 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 相馬 顕子             |        |
| 専門         | 選択 | 材料強度学特論    | 0020 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 長坂 明彦             |        |
| 専門         | 選択 | 応用設計工学     | 0021 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 北山 光也             |        |
| 専門         | 必修 | 物性物理学      | 0022 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 柳沼 晋              |        |
| 専門         | 選択 | 流体力学       | 0023 | 学修単位       | 2   | 2         |    |      |    |                |    |    |    | 渡辺 昌俊             |        |
| 専門         | 必修 | 学外実習       | 0024 | 学修単位       | 12  |           |    | 12   |    |                |    |    |    | 酒井 美月             |        |
| 専門         | 必修 | 特別研究I      | 0025 | 学修単位       | 3   | 1.5       |    | 1.5  |    |                |    |    |    | 榆井 雅巳             |        |
| 専門         | 必修 | 実践工学演習     | 0026 | 学修単位       | 1   | 0.5       |    | 0.5  |    |                |    |    |    | 芦田 和毅、酒井 美月       |        |
| 一般         | 必修 | 英語特論II     | 0035 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                |    | 2  |    | サミア               |        |
| 一般         | 選択 | 倫理学特論      | 0036 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    | 2              |    |    |    | 山本 啓介             |        |
| 専門         | 選択 | 都市デザイン     | 0027 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                |    | 2  |    | 西川 嘉雄             |        |
| 専門         | 必修 | 産業システム工学輪講 | 0028 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                |    | 2  |    | 酒井 美月             |        |
| 専門         | 必修 | 機能デザイン     | 0029 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    |                |    | 2  |    | 榆井 雅巳、古本 吉倫、渡辺 昌俊 |        |
| 専門         | 選択 | 環境保全工学     | 0030 | 学修単位       | 2   |           |    |      |    | 2              |    |    |    | 浅野 憲哉             |        |

|    |    |           |      |      |   |  |  |  |  |   |  |   |               |  |
|----|----|-----------|------|------|---|--|--|--|--|---|--|---|---------------|--|
| 専門 | 選択 | 計算力学特論    | 0031 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 遠藤 典男         |  |
| 専門 | 選択 | 応用論理回路設計  | 0032 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 小野 伸幸         |  |
| 専門 | 選択 | 信号処理論     | 0033 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 鈴木 宏          |  |
| 専門 | 選択 | マイコン応用    | 0034 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 芦田 和毅         |  |
| 専門 | 選択 | 情報セキュリティ論 | 0037 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 藤澤 義範         |  |
| 専門 | 選択 | 数理科学II    | 0038 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 林本 厚志         |  |
| 専門 | 必修 | 物質科学      | 0039 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 板屋 智之         |  |
| 専門 | 選択 | 統計物理学     | 0040 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |   | 大西 浩次         |  |
| 専門 | 選択 | 量子物理学     | 0041 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 西村 治          |  |
| 専門 | 選択 | 金属熱処理工学   | 0042 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 長坂 明彦         |  |
| 専門 | 選択 | 振動・騒音工学   | 0043 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 岡田 学<br>宮下 大輔 |  |
| 専門 | 選択 | 加工プロセス特論  | 0044 | 学修単位 | 2 |  |  |  |  |   |  | 2 | 宮崎 忠          |  |
| 専門 | 必修 | 特別研究II    | 0045 | 学修単位 | 8 |  |  |  |  | 4 |  | 4 | 楡井 雅巳         |  |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                           |           |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|-------------------------------------------|-----------|-------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                |                                           | 授業科目      | 倫理学特論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                           |           |       |
| 科目番号                                                                                                                                              | 0012                                                                                                                                                                                               |      | 科目区分                           | 一般 / 選択                                   |           |       |
| 授業形態                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                 |      | 単位の種別と単位数                      | 学修単位: 2                                   |           |       |
| 開設学科                                                                                                                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                         |      | 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                                                                                                                                              | 山本 啓介                                                                                                                                                                                              |      |                                |                                           |           |       |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                           |           |       |
| 社会や自然において、技術および技術者が果たしてきた役割を理解し、自らの言葉でその特性を表現・論述できること。また、地球環境や社会に対して技術者が及ぼすグローバル規模での影響や法的・倫理的責任を理解し自覚できること。以上の内容をとおして学習・教育目標（B-1）及び（B-2）の達成を評価する。 |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                           |           |       |
| 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                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                           |           |       |
| 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                                                                                                                                                | 本授業では、現代の技術開発における様々な事例を取り上げ、それに関連する倫理的問題や社会への影響について考える。                                                                                                                                            |      |                                |                                           |           |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                         | 授業方法は講義およびグループ発表を中心とする。毎回グループ発表に対するコメントを記入して提出する。<br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                            |      |                                |                                           |           |       |
| 注意点                                                                                                                                               | <成績評価> 事例研究についてのグループ発表（30%）、グループ発表および講義内容へのコメント（30%）、および学期末レポート（40%）の合計100点満点で(B-1)(B-2)を評価し、合計の6割以上を獲得した者を合格とする。<br><br><オフィスアワー> 放課後 16:00 ～ 17:00、一般科棟3F西 鬼頭葉子教員室。<br><br><先修科目・後修科目> 先修科目は倫理学。 |      |                                |                                           |           |       |
| 授業計画                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                           |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                           | 週ごとの到達目標                                  |           |       |
| 前期                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                               | 1週   | 現代の技術や技術者に関連する諸問題について          | 現代技術の特性について理解する。                          |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 事例研究のテーマ設定とグルーピング、プレゼンテーションの基本 | 各グループごとにに関心のある技術事例を決め、調査方法や発表方法を理解する。     |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 3週   | 倫理学基礎論①功利主義                    | 技術者倫理との基礎となる倫理学理論について、理解できる。              |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 4週   | 倫理学基礎論②義務論                     | 技術者倫理との基礎となる倫理学理論について、理解できる。              |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 5週   | 倫理学基礎論③徳倫理学                    | 技術者倫理との基礎となる倫理学理論について、理解できる。              |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 6週   | 【事例研究1】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 7週   | 【事例研究2】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 8週   | 【事例研究3】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                               | 9週   | 【事例研究4】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 10週  | 【事例研究5】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 11週  | 【事例研究6】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 12週  | 【事例研究7】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 13週  | 【事例研究8】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 14週  | 【事例研究9】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 15週  | 全体のまとめ                         | 各事例研究を振り返りつつ、自らの考えを意識し明確化する。              |           |       |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 16週  |                                |                                           |           |       |
| 評価割合                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |                                           |           |       |
|                                                                                                                                                   | 試験                                                                                                                                                                                                 | 小テスト | 平常点                            | レポート                                      | その他       | 合計    |
| 総合評価割合                                                                                                                                            | 0                                                                                                                                                                                                  | 0    | 30                             | 40                                        | 30        | 100   |
| 配点                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                                                                                  | 0    | 30                             | 40                                        | 30        | 100   |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                                     | 令和02年度 (2020年度)        |                                               | 授業科目                                                                                                                          | 日本文学特論                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 科目番号                                                                                                  | 0013                                                                                                                                                                                                                             |                                          | 科目区分                   |                                               | 一般 / 選択                                                                                                                       |                                           |  |
| 授業形態                                                                                                  | 授業                                                                                                                                                                                                                               |                                          | 単位の種別と単位数              |                                               | 学修単位: 2                                                                                                                       |                                           |  |
| 開設学科                                                                                                  | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                       |                                          | 対象学年                   |                                               | 専1                                                                                                                            |                                           |  |
| 開設期                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                               |                                          | 週時間数                   |                                               | 2                                                                                                                             |                                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                | 教科書:小町谷照彦『ちくま学芸文庫 古今和歌集』(筑摩書房), 参考書:本科で使用した国語便覧. 古典文法の教材, 古語辞書. なお, 適宜プリントを配布する.                                                                                                                                                 |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 担当教員                                                                                                  | 小池 博明                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 到達目標                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| ・ 古典和歌に関して, 大学の一般教養程度の知識と自らの考えや感想などを説明できること, また, 自らの研究について一般の人でも分かるように説明することができて, 学習・教育目標(A-1)の達成とする. |                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 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                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | 自らの研究について, 一般の人が理解できるように説明することができる.      |                        | 自らの研究について, 一般の人がおおそ理解できるように説明すること             |                                                                                                                               | 自らの研究について, 一般の人が理解できるように説明できない.           |  |
| 評価項目2                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                  | 古典和歌に関して, 大学の一般教養程度の知識と自らの考えや感想などを説明できる. |                        | 古典和歌に関して, 大学の一般教養程度の知識と自らの考えや感想などを, おおよそ説明できる |                                                                                                                               | 古典和歌に関して, 大学の一般教養程度の知識と自らの考えや感想などを説明できない. |  |
| 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                                                                                                    | 正岡子規が短歌の革新を行うまで, 和歌の規範であり, 我が国の美意識の基にもなってきた, 『古今和歌集』の表現について, 『万葉集』『新古今和歌集』を視野に入れながら講義する. また, 学生の国語表現の力を育成するために, 学生自身の研究について, 一般の人でもわかるようにプレゼンテーションを行う.                                                                           |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                             | ・ 授業方法は, 講義を中心とする.<br>なお, この科目は学修単位科目であり, 授業時間30時間に加えて, 自学自習時間60時間が必要である. 事前・事後学習として課題等を与える.                                                                                                                                     |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 注意点                                                                                                   | <成績評価>筆記試験(80%)・プレゼンテーション(20%)の合計100点満点で(A-1)を評価し, 合計の6割以上を獲得した者を合格とする.<br><オフィスアワー>放課後 16:00 ~ 17:00, 一般科棟 3 階. この時間にとらわれず必要に応じて来室可.<br><注意点><br>①古典の表現に興味関心のある学生が受講していることを前提とした講義となる.<br>②本科で使用した国語便覧, 古典文法の教材, 古語辞書も必ず持参すること. |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 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<br>プレゼンテーションの仕方  |                                               | ・ 本科目の目的や概要などについて理解できる.<br>・ 多くの人を相手に話す際, 自らの意見を効果的に伝えるために留意する点について理解できる.                                                     |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                                       | プレゼンテーションの原稿作成         |                                               | 自らの研究について, 専門外の人でもわかるように, 図表などを用いながら, 3分間でまとめたプレゼンテーションができる原稿を書くことができる.                                                       |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 3週                                       | プレゼンテーション①             |                                               | ・ 自らの研究について, 多くの人を前に, 適切な表現でプレゼンテーションをすることができる.<br>・ 他者の話を理解し, 意見を述べることができる.                                                  |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 4週                                       | ・ プレゼンテーション②<br>・ 相互評価 |                                               | ・ 自らの研究について, 多くの人を前に, 適切な表現でプレゼンテーションをすることができる.<br>・ 他者の話を理解し, 意見を述べることができる.<br>・ 他者のプレゼンテーションについて, 客観的に評価するとともに, 建設的な助言ができる. |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 5週                                       | 和歌文学と日本文化①             |                                               | 和歌が日本の文化と密接に関係していることが理解できる.                                                                                                   |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 6週                                       | 和歌文学と日本文化②             |                                               | 和歌が日本の文化と密接に関係していることが理解できる.                                                                                                   |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 7週                                       | 和歌の文字・表記と表現            |                                               | 『万葉集』と『古今集』に使用された文字の相違が, 『古今集』の表現に影響を与えたことが理解できる.                                                                             |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 8週                                       | 物名                     |                                               | 前の時間を踏まえて, 『古今集』の「物名」巻の成立に, 仮名文字が不可欠だったことが理解できる.                                                                              |                                           |  |
|                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                             | 9週                                       | 『古今集』の修辞①              |                                               | 『古今集』の表現を掛詞から理解できる.                                                                                                           |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 10週                                      | 『古今集』の修辞②              |                                               | 『古今集』の表現を縁語から理解できる.                                                                                                           |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 11週                                      | 『古今集』の修辞③              |                                               | 『古今集』の表現を構文から理解できる.                                                                                                           |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 12週                                      | 『古今集』の歌ことば①            |                                               | 『古今集』の表現を歌ことば(地名)から理解できる.                                                                                                     |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 13週                                      | 『古今集』の歌ことば②            |                                               | 『古今集』の表現を歌ことば(地名以外の名詞)から理解できる.                                                                                                |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 14週                                      | 『古今集』の歌ことば③            |                                               | 『古今集』の表現を歌ことば(地名以外の名詞)から理解できる.                                                                                                |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 15週                                      | 三大歌集の表現の特徴             |                                               | いわゆる三大歌集の表現の違いの1つは, 歌末語によることが理解できる.                                                                                           |                                           |  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 16週                                      |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
| 評価割合                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                        |                                               |                                                                                                                               |                                           |  |
|                                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                                               | 小テスト                                     | 平常点                    | レポート                                          | その他                                                                                                                           | 合計                                        |  |

|        |    |   |   |   |    |     |
|--------|----|---|---|---|----|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 |
| 配点     | 80 | 0 | 0 | 0 | 20 | 100 |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                |                              |         |                         |  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|------------------------------|---------|-------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度                       | 令和02年度（2020年度） |                              | 授業科目    | 日本史学特論                  |  |
| 科目基礎情報                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                |                              |         |                         |  |
| 科目番号                                                                | 0014                                                                                                                                                                                                                             |                            | 科目区分           |                              | 一般 / 選択 |                         |  |
| 授業形態                                                                | 授業                                                                                                                                                                                                                               |                            | 単位の種別と単位数      |                              | 学修単位: 2 |                         |  |
| 開設学科                                                                | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                       |                            | 対象学年           |                              | 専1      |                         |  |
| 開設期                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                               |                            | 週時間数           |                              | 2       |                         |  |
| 教科書/教材                                                              | 教科書：プリントを配布する。参考書：授業で随時紹介する。                                                                                                                                                                                                     |                            |                |                              |         |                         |  |
| 担当教員                                                                | 二星 潤                                                                                                                                                                                                                             |                            |                |                              |         |                         |  |
| 到達目標                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                |                              |         |                         |  |
| 授業の内容と配布資料の情報を関連づけて理解した上で、論述問題をまとめることができることにより、学習・教育目標の（A-1）の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                |                              |         |                         |  |
| 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               |  |
| 1. 授業の内容と配布資料の情報を関連づけて理解できる。                                        |                                                                                                                                                                                                                                  | 資料の意義を解説することができる。          |                | 資料を正しく読むことができ、内容も説明できる。      |         | 資料の内容を説明できない。           |  |
| 2. 授業の内容について、論述問題をまとめることができる。                                       |                                                                                                                                                                                                                                  | 歴史的な諸問題を現代の諸問題と関連付けて論述できる。 |                | 歴史的な諸問題について、授業の内容をまとめて論述できる。 |         | 授業の内容について、論述できない。       |  |
| 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                                                                  | 日本史の諸資料を解釈する方法を学んだ上で、自身で諸資料を解釈してプレゼンテーションをすることを通じて、日本史の特色についての認識を深めて歴史的思考力を培う。                                                                                                                                                   |                            |                |                              |         |                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                           | ・授業の前半は、講義形式を中心とする。<br>・講義で日本史の諸資料の解釈方法を学んだ後、学生によるプレゼンテーションを行うため、積極的な参加姿勢が求められる。<br><br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                       |                            |                |                              |         |                         |  |
| 注意点                                                                 | <成績評価> 期末試験（70%）とプレゼンテーション（30%）で（A-1）を評価し、6割以上の得点で合格とする。<br><オフィスアワー> 木曜日 16:00 ～ 17:00, 管理・一般科棟3F西 二星潤教員室<br><先修科目・後修科目> なし。<br><備考> 履修条件として、歴史の基本的な知識（本科1年「世界史」・2年「日本史」レベル）を持っていることが望ましい。それらの知識が不足している場合は、各自が事前に補っておくことが必要である。 |                            |                |                              |         |                         |  |
| 授業計画                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                |                              |         |                         |  |
| 前期                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                             | 週                          | 授業内容           |                              |         | 週ごとの到達目標                |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 1週                         | 日本史の学び方        |                              |         | 日本史を学ぶ目的を考える。           |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 2週                         | 日本史の史料（1）      |                              |         | 日本史の史料の特徴について学ぶ。        |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 3週                         | 日本史の史料（2）      |                              |         | 日本史の史料の扱い方について学ぶ。       |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 4週                         | 古代の寺社（1）       |                              |         | 東大寺などの寺社の建築を学ぶ。         |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 5週                         | 古代の寺社（2）       |                              |         | 東大寺の大仏造営を学ぶ。            |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 6週                         | 古代の寺社（3）       |                              |         | 東大寺や大仏が作られた歴史的背景を知る。    |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 7週                         | 古代の都（1）        |                              |         | 平城京以前の都について学ぶ。          |  |
|                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                             | 8週                         | 古代の都（2）        |                              |         | 長岡京と平安京の造営について学ぶ。       |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 9週                         | 古代の都（3）        |                              |         | 古代の都が作られた歴史的背景を知る。      |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 10週                        | プレゼンテーション（1）   |                              |         | 学生によるプレゼンテーションと質疑応答を行う。 |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 11週                        | プレゼンテーション（2）   |                              |         | 学生によるプレゼンテーションと質疑応答を行う。 |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 12週                        | プレゼンテーション（3）   |                              |         | 学生によるプレゼンテーションと質疑応答を行う。 |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 13週                        | プレゼンテーション（4）   |                              |         | 学生によるプレゼンテーションと質疑応答を行う。 |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 14週                        | プレゼンテーション（5）   |                              |         | 学生によるプレゼンテーションと質疑応答を行う。 |  |
|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  | 15週                        | まとめ            |                              |         | 日本史の特色は何かを考える。          |  |
| 16週                                                                 | 達成度試験                                                                                                                                                                                                                            |                            |                |                              |         |                         |  |
| 評価割合                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                |                              |         |                         |  |
|                                                                     | 試験                                                                                                                                                                                                                               | 小テスト                       | 平常点            | レポート                         | その他     | 合計                      |  |
| 総合評価割合                                                              | 70                                                                                                                                                                                                                               | 0                          | 0              | 30                           | 0       | 100                     |  |
| 配点                                                                  | 70                                                                                                                                                                                                                               | 0                          | 0              | 30                           | 0       | 100                     |  |

|                                                              |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
|--------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                   |                | 開講年度                                                                                                                                                                                          | 令和02年度 (2020年度)        |              | 授業科目                                                                      | 外国史概論     |  |
| 科目基礎情報                                                       |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
| 科目番号                                                         | 0015           |                                                                                                                                                                                               | 科目区分                   | 一般 / 選択      |                                                                           |           |  |
| 授業形態                                                         | 授業             |                                                                                                                                                                                               | 単位の種別と単位数              | 学修単位: 2      |                                                                           |           |  |
| 開設学科                                                         | 生産環境システム専攻     |                                                                                                                                                                                               | 対象学年                   | 専1           |                                                                           |           |  |
| 開設期                                                          | 前期             |                                                                                                                                                                                               | 週時間数                   | 2            |                                                                           |           |  |
| 教科書/教材                                                       | タベストリー世界史 帝国書院 |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
| 担当教員                                                         | 久保田 和男         |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
| 到達目標                                                         |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
| 授業内容を基本的に理解でき、それを文章として表現できる。これらを満足することで、学習・教育目標の(A-1)の達成とする。 |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
| 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 |  |
| イギリス・オランダの東アジア貿易への理解                                         |                | 良く理解している                                                                                                                                                                                      |                        | 理解している       |                                                                           | 理解出来ていない  |  |
| シンガポール史への理解                                                  |                | 良く理解している                                                                                                                                                                                      |                        | 理解している       |                                                                           | 理解出来ていない  |  |
| 中国近代史への理解                                                    |                | 良く理解している                                                                                                                                                                                      |                        | 理解出来ている      |                                                                           | 理解出来ていない  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
| 教育方法等                                                        |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
| 概要                                                           |                | ・本年度は東アジア近代史を欧米列強特にイギリスとの関係のなかで学ぶ。<br>・シンガポール・香港・上海という近代において顕著に発展した都市の歴史について一定の理解を得る。                                                                                                         |                        |              |                                                                           |           |  |
| 授業の進め方・方法                                                    |                | ・本科において学んだ歴史的知識や認識方法の上に立って授業を進める。世界史の教科書や参考書などの該当箇所読んでから授業に出席して欲しい。<br>・適宜、授業内容に応じたプレゼンをしてもらう。それを平常点とする。<br><br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。            |                        |              |                                                                           |           |  |
| 注意点                                                          |                | 授業内容を基本的に理解でき、それを文章として表現できる。これらを満足することで、学習・教育目標の(A-1)の達成とする。<br>成績評価は、試験の成績（70％）と授業への取り組む姿勢（30％）を判断して評価する。合計の6割以上を獲得した者を(A-1)を達成したものととして、この科目の合格者とする。<br>オフィスアワー：月曜日16:00～17:00 管理棟1F 社会科教員室2 |                        |              |                                                                           |           |  |
| 授業計画                                                         |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |
|                                                              |                | 週                                                                                                                                                                                             | 授業内容                   |              | 週ごとの到達目標                                                                  |           |  |
| 前期                                                           | 1stQ           | 1週                                                                                                                                                                                            | イギリス東インド会社の設立と銀の流通     |              | オランダ・イギリスのアジア貿易における闘争と棲み分けを考える。オランダ・イギリスのアジア貿易における闘争と棲み分けについて考察する。        |           |  |
|                                                              |                | 2週                                                                                                                                                                                            | アジアの物産と東インド会社          |              | アジアの製品を輸入するヨーロッパ商人の活動について考える。アジアの製品を輸入するヨーロッパ商人の活動について考える。                |           |  |
|                                                              |                | 3週                                                                                                                                                                                            | シンガポールを中心とする英国海峡植民地の形成 |              | マラッカ海峡をめぐる列強の闘争と東南アジア植民地化を考える。マラッカ海峡をめぐる列強の闘争と東南アジア植民地化について考える。           |           |  |
|                                                              |                | 4週                                                                                                                                                                                            | シンガポールの歴史①             |              | 英国植民地としてのシンガポールの住民構成やその統治体制を考える。英国植民地としてのシンガポールの住民構成やその統治について考える。         |           |  |
|                                                              |                | 5週                                                                                                                                                                                            | シンガポールの歴史②             |              | 第二次世界大戦の前後のシンガポールについて第二次世界大戦の前後のシンガポールについて                                |           |  |
|                                                              |                | 6週                                                                                                                                                                                            | アヘン戦争について①             |              | イギリス人の生活におけるコーヒーと紅茶、そして砂糖が歴史に及ぼした影響を考える。イギリス人の生活におけるコーヒーと紅茶、そして砂糖について考える。 |           |  |
|                                                              |                | 7週                                                                                                                                                                                            | アヘン戦争について②             |              | 清朝の盛世について考える。清朝の盛世について考える。                                                |           |  |
|                                                              |                | 8週                                                                                                                                                                                            | アヘン戦争について③             |              | イギリスの自由貿易体制形成の一環としてのアヘン戦争の結果として考える。イギリスの自由貿易体制形成の一環としてのアヘン戦争              |           |  |
|                                                              | 2ndQ           | 9週                                                                                                                                                                                            | 英国植民地としての香港            |              | 植民地都市香港の形成と社会構造について考える。植民地都市香港の形成と社会構造について考える。                            |           |  |
|                                                              |                | 10週                                                                                                                                                                                           | 香港の歴史                  |              | 東アジア貿易の拠点としての香港の歴史を考える。東アジア貿易の拠点としての香港の歴史を考える。                            |           |  |
|                                                              |                | 11週                                                                                                                                                                                           | 国際都市上海の形成 ①            |              | 近代都市としての上海の出発を理解する。前近代都市と近代都市との比較検討の素材として考える。                             |           |  |
|                                                              |                | 12週                                                                                                                                                                                           | 国際都市上海の形成 ②            |              | 租界について考える。ユダヤ人コミュニティの形成、ユダヤ人迫害の歴史の中で、避難先として上海が果たした役割など。                   |           |  |
|                                                              |                | 13週                                                                                                                                                                                           | 国際都市上海の形成 ③            |              | 中国大衆の反帝国主義運動と上海における労働運動の結合。共産党の設立と、国民党による上海クーデターなどの背景について。                |           |  |
|                                                              |                | 14週                                                                                                                                                                                           | イギリスの帝国主義の終了           |              | バックスアメリカーナと脱植民地化の進展。バックスアメリカーナと脱植民地化の進展。                                  |           |  |
|                                                              |                | 15週                                                                                                                                                                                           | まとめ                    |              | 本期の内容の総括する。                                                               |           |  |
|                                                              |                | 16週                                                                                                                                                                                           |                        |              |                                                                           |           |  |
| 評価割合                                                         |                |                                                                                                                                                                                               |                        |              |                                                                           |           |  |

|        | 試験 | 小テスト | 平常点 | レポート | その他 | 合計  |
|--------|----|------|-----|------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 70 | 0    | 30  | 0    | 0   | 100 |
| 配点     | 70 | 0    | 30  | 0    | 0   | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|----------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                                              | 授業科目                       | 英語特論I                                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                | 0016                                                                                                                                                                                            |      |                 | 科目区分                                         | 一般 / 必修                    |                                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                              |      |                 | 単位の種別と単位数                                    | 学修単位: 2                    |                                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                      |      |                 | 対象学年                                         | 専1                         |                                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                              |      |                 | 週時間数                                         | 2                          |                                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                              | Tech Talk Pre-Intermediate textbook (Oxford University Press)                                                                                                                                   |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                | サミア                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| "In order to attain the goal of A-1 and F-2, students will develop skills and gain confidence in English communication (A-1) through opportunities to express their opinions and ideas in various contexts relevant to their future careers (F-2)." |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                               | Skills to communicate in English effectively and confidently.                                                                                                                                   |      |                 | Skills to communicate in English.            |                            | Inadequate skills to communicate in English.            |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                               | High, practical English listening skills.                                                                                                                                                       |      |                 | English listening skills.                    |                            | Inadequate English listening skills.                    |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                               | High, practical skills to accomplish English homework tasks.                                                                                                                                    |      |                 | Skills to accomplish English homework tasks. |                            | Inadequate skills to accomplish English homework tasks. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                  | The purpose of this course is to encourage students to build specialist vocabulary and language skills that enable them to communicate more confidently in their chosen technical fields. (A-1) |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                           | Lessons will be structured around class discussions and group work, along with reading and listening assignments.                                                                               |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                 | Grades are based on attendance, class participation and the completion of homework assignments (40%) and tests (60%). An average grade of 60% is required to pass this course. (F-2)            |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容            |                                              | 週ごとの到達目標                   |                                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                            | 1週   | Introduction    |                                              | Outline of units           |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 2週   | Unit 1          |                                              | Opening and closing Emails |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 3週   | Unit 2          |                                              | Features and benefits      |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 4週   | Unit 3          |                                              | Giving instruction         |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 5週   | Unit 4          |                                              | Explaining processes       |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 6週   | Unit 5          |                                              | Request and offers         |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 7週   | Unit 6          |                                              | Planning                   |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 8週   | Test            |                                              | Unit review                |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                            | 9週   | Unit 7          |                                              | Equipment documentation    |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 10週  | Unit 8          |                                              | Causes and results         |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 11週  | Unit 9          |                                              | Materials                  |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 12週  | Unit 10         |                                              | Explaining how             |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 13週  | Unit 11         |                                              | Making predictions         |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 14週  | Unit 12         |                                              | Handling complaints        |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 15週  | Final test      |                                              | Unit review                |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                 | 16週  |                 |                                              |                            |                                                         |  |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                              |                            |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 試験                                                                                                                                                                                              | 小テスト | 平常点             | レポート                                         | その他                        | 合計                                                      |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                              | 60                                                                                                                                                                                              | 0    | 40              | 0                                            | 0                          | 100                                                     |  |
| 配点                                                                                                                                                                                                                                                  | 60                                                                                                                                                                                              | 0    | 40              | 0                                            | 0                          | 100                                                     |  |

|                                                                         |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|--|--|
| 長野工業高等専門学校                                                              |                       | 開講年度                                                                                                                             | 令和02年度 (2020年度) |                                                     | 授業科目                          | 産業システム工学概論                                           |  |  |
| 科目基礎情報                                                                  |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 科目番号                                                                    | 0001                  |                                                                                                                                  |                 | 科目区分                                                | 専門 / 必修                       |                                                      |  |  |
| 授業形態                                                                    | 授業                    |                                                                                                                                  |                 | 単位の種別と単位数                                           | 学修単位: 2                       |                                                      |  |  |
| 開設学科                                                                    | 生産環境システム専攻            |                                                                                                                                  |                 | 対象学年                                                | 専1                            |                                                      |  |  |
| 開設期                                                                     | 前期                    |                                                                                                                                  |                 | 週時間数                                                | 2                             |                                                      |  |  |
| 教科書/教材                                                                  | 担当者が必要に応じてプリント等を用意する。 |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 担当教員                                                                    | 花岡 大生,芦田 和毅           |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 到達目標                                                                    |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 各工学分野の基礎的内容を理解し、これらのいくつかの要素を採り入れ、組み合わせた複合システムの基本的な説明ができることで(D-3)の達成とする。 |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 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                                                                   |                       | 機械工学，電気電子工学，情報工学，土木工学分野について技術の事例や課題を具体例を挙げながら説明し、自らの考えを記述することができる。                                                               |                 | 機械工学，電気電子工学，情報工学，土木工学分野について技術の事例や課題を具体例を挙げながら説明できる。 |                               | 機械工学，電気電子工学，情報工学，土木工学分野について技術の事例や課題を説明できない。          |  |  |
| 評価項目2                                                                   |                       | 安全技術や安全設計について取り組み事例や課題を具体例を挙げながら説明し、自らの考えを記述することができる。                                                                            |                 | 安全技術や安全設計について取り組み事例や課題を具体例を挙げながら説明できる。              |                               | 安全技術や安全設計について取り組み事例や課題を説明できない。                       |  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                           |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 教育方法等                                                                   |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 概要                                                                      |                       | 機械，電気電子，情報および土木の各工学分野の概要を理解する。また、これらの基礎知識を利用し、複数の工学分野にかかわる課題への解決法を学ぶことを目的とする。                                                    |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 授業の進め方・方法                                                               |                       | ・ 授業方法は講義を中心とし、演習問題や課題を出す。<br>・ 適宜レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。<br>・ この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。 |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 注意点                                                                     |                       | ＜成績評価＞ 授業中に課す基盤となる各工学基礎および複合課題をあわせて100%として評価する。60%以上獲得した者を合格とする。<br>＜オフィスアワー＞ 毎週水曜日16:00～17:00、専攻科科目担当教員室。                       |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 授業計画                                                                    |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 前期                                                                      | 1stQ                  | 週                                                                                                                                | 授業内容            |                                                     |                               | 週ごとの到達目標                                             |  |  |
|                                                                         |                       | 1週                                                                                                                               | システム安全(1)       |                                                     |                               | 国際規格に適合した安全技術について理解し、その概要を説明できる。                     |  |  |
|                                                                         |                       | 2週                                                                                                                               | システム安全(2)       |                                                     |                               | 国際規格に適合した安全技術について理解し、その概要を説明できる。                     |  |  |
|                                                                         |                       | 3週                                                                                                                               | リスクアセスメント       |                                                     |                               | 各技術分野の安全に関する基礎的知識を利用し、リスクアセスメントに基づく安全設計の事例について説明できる。 |  |  |
|                                                                         |                       | 4週                                                                                                                               | 非破壊検査           |                                                     |                               | 非破壊検査の概要および各種非破壊検査方法について説明できる。                       |  |  |
|                                                                         |                       | 5週                                                                                                                               | ロボット概論          |                                                     |                               | ロボットの基礎を理解し,ロボットに必要な技術等について説明できる。                    |  |  |
|                                                                         |                       | 6週                                                                                                                               | 流れの制御と流体抵抗      |                                                     |                               | 工業分野における流れの制御方法と,乗り物の形状との関係が説明できる。                   |  |  |
|                                                                         |                       | 7週                                                                                                                               | スマートグリッドを支える技術  |                                                     |                               | 電気エネルギーを安定でかつ高効率で利用するためのスマートグリッドおよび周辺技術について説明できる。    |  |  |
|                                                                         | 8週                    | IoTに活用するアンテナ技術                                                                                                                   |                 |                                                     | IoTに必要な平面アンテナ技術について理解し、説明できる。 |                                                      |  |  |
|                                                                         | 2ndQ                  | 9週                                                                                                                               | 半導体デバイス・集積回路技術  |                                                     |                               | 半導体デバイス・集積回路の基礎理論、製作技術、開発動向を理解し、説明できる。               |  |  |
|                                                                         |                       | 10週                                                                                                                              | 高信頼情報伝送の概要      |                                                     |                               | ディジタル通信における、情報伝送の基礎知識や概要について理解し、説明することができる。          |  |  |
|                                                                         |                       | 11週                                                                                                                              | 高信頼情報伝送の技術      |                                                     |                               | ディジタル通信において、情報を正確に伝送するための方法や技術を理解し、説明することができる。       |  |  |
|                                                                         |                       | 12週                                                                                                                              | ウェアラブル・エレクトロニクス |                                                     |                               | ウェアラブル・エレクトロニクスに関する技術と現状を理解し、説明することができる。             |  |  |
|                                                                         |                       | 13週                                                                                                                              | 河川整備と水害         |                                                     |                               | 水害を中心とした河川災害に関する現状、および対策について説明できる。                   |  |  |
|                                                                         |                       | 14週                                                                                                                              | 防災工学概論          |                                                     |                               | 地震や台風などの自然災害に対し、人命や構造物を安全に守るための技術について説明できる。          |  |  |
|                                                                         |                       | 15週                                                                                                                              | 構造物の維持管理        |                                                     |                               | 社会基盤構造物の概要と維持管理の技術について説明できる。                         |  |  |
| 16週                                                                     |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
| 評価割合                                                                    |                       |                                                                                                                                  |                 |                                                     |                               |                                                      |  |  |
|                                                                         | 試験                    | 小テスト                                                                                                                             | 平常点             | レポート                                                | その他                           | 合計                                                   |  |  |
| 総合評価割合                                                                  | 0                     | 0                                                                                                                                | 0               | 100                                                 | 0                             | 100                                                  |  |  |
| 配点                                                                      | 0                     | 0                                                                                                                                | 0               | 100                                                 | 0                             | 100                                                  |  |  |

|                                                                                    |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|---------|--------------------------------------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                         |                                                                                                                                  | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)       |         | 授業科目                                 | 構造材料力学 |
| 科目基礎情報                                                                             |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
| 科目番号                                                                               | 0002                                                                                                                             |      | 科目区分                  | 専門 / 選択 |                                      |        |
| 授業形態                                                                               | 授業                                                                                                                               |      | 単位の種別と単位数             | 学修単位: 2 |                                      |        |
| 開設学科                                                                               | 生産環境システム専攻                                                                                                                       |      | 対象学年                  | 専1      |                                      |        |
| 開設期                                                                                | 前期                                                                                                                               |      | 週時間数                  | 2       |                                      |        |
| 教科書/教材                                                                             | 教科書：小堀為雄・吉田博共著「鋼構造設計理論」, 森北出版参考書：渡辺昇「格子げたの理論と計算」 技報堂                                                                             |      |                       |         |                                      |        |
| 担当教員                                                                               | 奥山 雄介                                                                                                                            |      |                       |         |                                      |        |
| 到達目標                                                                               |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
| 単純ねじりや曲げねじりが作用するときの梁の断面力や弾性板の任意の点の変位やその座屈強度を求められること。これらの内容を満足することで、D-1、D-2 の達成とする。 |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
| 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                                                                              | 単純ねじりを受ける部材の応力を十分に計算できる。                                                                                                         |      | 単純ねじりを受ける部材の応力を計算できる。 |         | 単純ねじりを受ける部材の応力を計算できない。               |        |
| 評価項目2                                                                              | 全塑性モーメントを十分に計算できる。                                                                                                               |      | 全塑性モーメントを計算できる。       |         | 全塑性モーメントを計算できない。                     |        |
| 評価項目3                                                                              | 桁の崩壊荷重を十分に計算できる。                                                                                                                 |      | 桁の崩壊荷重を計算できる。         |         | 桁の崩壊荷重を計算できない。                       |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                      |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
| 教育方法等                                                                              |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
| 概要                                                                                 | 構造材料のねじりや平板の変位・座屈などを学び、構造材料の合理的かつ経済的な設計ができる知識を修得する。                                                                              |      |                       |         |                                      |        |
| 授業の進め方・方法                                                                          | 教科書を中心に適宜、構造力学や材料力学に関する資料を用いる。                                                                                                   |      |                       |         |                                      |        |
| 注意点                                                                                | <成績評価> 前期中間試験(50%), 前期期末試験(50%)の合計100 点満点でD-1、D-2 を評価し、合計の6 割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー> 16:00～17:00, 環境都市工学科 3F, 第4 教員室。 |      |                       |         |                                      |        |
| 授業計画                                                                               |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                  |         | 週ごとの到達目標                             |        |
| 前期                                                                                 | 1stQ                                                                                                                             | 1週   | はりのせん断応力              |         | はりのせん断応力が求められる                       |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 2週   | 単純ねじりの基礎              |         | 単純ねじりのSt.-Venant の理論を理解できる           |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 3週   | 薄肉開断面の単純ねじり           |         | 薄肉開断面の単純ねじりについて断面力を求められる             |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 4週   | 薄肉閉断面の単純ねじり           |         | 薄肉閉断面の単純ねじりについて断面力を求められる             |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 5週   | 各種応力の公式               |         | St.-Venant の応力とBredt の第1 第2 公式を理解できる |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 6週   | 曲げねじりとせん断中心           |         | 曲げねじりの基礎とせん断中心を理解できる                 |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 7週   | 曲げねじり剛性, 曲げねじり抵抗      |         | 曲げねじり剛性や曲げねじり抵抗を求められる                |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 8週   | 各種はりの曲げねじり問題          |         | 各種はりの曲げねじり問題を理解し, 断面力を求められる          |        |
|                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                             | 9週   | 許容応力度と塑性設計法との相違       |         | 塑性設計法が許容応力度法とどのような関係にありその安全率など理解できる  |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 10週  | はりの塑性曲げについて           |         | はりの塑性曲げについて理解できる                     |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 11週  | はりの塑性断面係数と全塑性曲げモーメント  |         | 各種はりの塑性断面係数と全塑性曲げモーメントを求められる         |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 12週  | 塑性ヒンジの発生と概念           |         | 塑性ヒンジを理解できる                          |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 13週  | 上界定理                  |         | 上界定理を理解し簡単な崩壊荷重を求められる                |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 14週  | 下界定理                  |         | 下界定理を理解し簡単な崩壊荷重を求められる                |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 15週  | 平衡法と仮想変形法             |         | 平衡法と仮想変形法から複雑な構造物の崩壊荷重を求められる         |        |
|                                                                                    |                                                                                                                                  | 16週  | 達成度の確認                |         |                                      |        |
| 評価割合                                                                               |                                                                                                                                  |      |                       |         |                                      |        |
|                                                                                    | 試験                                                                                                                               | 小テスト | 平常点                   | レポート    | その他                                  | 合計     |
| 総合評価割合                                                                             | 0                                                                                                                                | 0    | 0                     | 0       | 0                                    | 0      |
| 配点                                                                                 | 1 0 0                                                                                                                            | 0    | 0                     | 0       | 0                                    | 0      |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                                                                   |  | 授業科目                                                                     | 水環境工学 |
| 科目基礎情報                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 科目番号                                                                                              | 0003                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                                                                              |  | 専門 / 選択                                                                  |       |
| 授業形態                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                                                                                         |  | 学修単位: 2                                                                  |       |
| 開設学科                                                                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                              |      | 対象学年                                                                                              |  | 専1                                                                       |       |
| 開設期                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                                                                              |  | 2                                                                        |       |
| 教科書/教材                                                                                            | 参考書：篠原謹爾「河川工学」、玉井信行他「河川生態環境工学」、日本生態系協会「ビオトープネットワークⅡ」                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 担当教員                                                                                              | 酒井 美月                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 到達目標                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 地球上に存在する水の、環境及び生命との関わりについて理解し、安全で快適な生活環境を保全するための技術や手法について説明できる。これらにより、学習・教育目標の(D-1)及び(D-2)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 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                                                                                             | 地球の水循環、地形、気候と植生について理解し、人間の社会活動と水質汚染について、その関係を説明できる。水質汚染の機構、指標について具体例を挙げて説明できる。                                                                                                                                                          |      | 地球の水循環、地形、気候と植生について理解し、人間の社会活動と水質汚染について、選択肢から正しい情報を選択できる。                                         |  | 地球の水循環、水質汚染の機構について知識を持たず説明できない。                                          |       |
| 評価項目2                                                                                             | 上水道の歴史、緩速濾過、急速濾過の技術について説明できる。下水道の歴史、廃水処理システムと下水道の役割について説明できる。災害・疾病と飲料水や食物との関連について具体例を挙げて説明できる。                                                                                                                                          |      | 上水道の歴史、緩速濾過、急速濾過の技術、および下水道の歴史、廃水処理システムと下水道の役割について選択肢から正しい情報を選択できる。災害・疾病と飲料水や食物との関連について基本的な説明ができる。 |  | 上水道、下水道に関する知識を持たず、災害・疾病と飲料水や食物との関連について説明ができない。                           |       |
| 評価項目3                                                                                             | 環境中における有害物質の現状について人為汚染、産業活動との関連から説明できる。汚染物質と法規制、リスク管理について説明が出来る。環境破壊、生物多様性の危機について、水辺の生態系とそれを含む流域環境についての知識を含めて説明できる。                                                                                                                     |      | 環境中における有害物質の現状および、汚染物質と法規制、リスク管理について選択肢から正しい情報を選択できる。環境破壊、生物多様性の危機について基本的な説明ができる。                 |  | 環境中における有害物質の現状および、汚染物質と法規制、リスク管理に関する知識を持たず、環境破壊、生物多様性の危機についても同様に説明が出来ない。 |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 教育方法等                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 概要                                                                                                | 地球上に存在する水の、環境及び生命とのかかわりの基本について学び、安全で快適な生活環境を保全するための技術や手法について理解を深める。                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                         | 授業方法は講義および、課題としての調査、プレゼンテーションを行う。なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。この時間には前述の課題の調査を含めるが、足りない場合、事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                          |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 注意点                                                                                               | <成績評価> 課題のプレゼンテーション（30%）と半期1回の学習到達度試験（70%）により100点満点で評価する。評価結果60点以上を合格とする。<br><オフィスアワー> 原則として、毎週水曜日、16：00～17：00、環境都市工学科、酒井教員室にて対応する。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。<br><先修科目・後修科目><br><備考> 水環境上の諸問題を多面的に捉え、文明社会の持続可能な発展を可能にする水環境との係わり方を理解できるよう心がける。 |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
| 授業計画                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                   |  |                                                                          |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                                                                              |  | 週ごとの到達目標                                                                 |       |
| 前期                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 序論 地球の歴史、生命の進化、生態系と水                                                                              |  | 地球環境の変遷と生命の進化を概観することによりこれを理解し、説明できる。                                     |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 水と文明地球の水循環、降雨と地形、気候と土地利用                                                                          |  | 地球の水循環、地形、気候と植生について理解する。<br>わが国の降雨特性について説明できる。                           |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 水と文明 水の分布と人間の活動、社会活動と水質汚染                                                                         |  | 人間の社会活動と水質汚染について理解し、その関係を説明できる。                                          |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 水質の基礎1 水質の化学、水質の生物学                                                                               |  | 化学的・生物学的側面から水質について学び、説明できる。                                              |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 水質の基礎2 水質汚濁、水質指標                                                                                  |  | 水質汚染の機構、水質指標について説明できる。                                                   |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 上水道と上水処理 上水道の歴史、緩速濾過と微生物                                                                          |  | 上水道の歴史、緩速濾過の技術について理解する。                                                  |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | 上水道と上水処理 急速濾過技術                                                                                   |  | 急速濾過の技術について学び、説明できる。                                                     |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | 上水道と上水処理 災害・疾病と飲料水                                                                                |  | 災害・疾病と飲料水や食物との関連について理解する。                                                |       |
|                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 下水道と下水処理 下水道の歴史、廃水処理の基礎                                                                           |  | 下水道の歴史、廃水処理の基礎について学び、説明できる。                                              |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | 廃水処理システム、流域の水環境と下水道                                                                               |  | 廃水処理システムと下水道の役割について説明できる。                                                |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | 有害物質とリスク管理 産業活動と有害物質                                                                              |  | 産業活動と有害物質の現状について理解する。                                                    |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | 有害物質とリスク管理 汚染物質と法規制                                                                               |  | 汚染物質と法規制について理解する。リスク管理の概念について説明できる。                                      |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | 水辺の生態学と流域環境                                                                                       |  | 水辺の多様な生態系とそれを含む流域環境について理解する。                                             |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | 生物多様性の危機、生命活動と水辺                                                                                  |  | 環境破壊、生物多様性の危機のについて理解し、説明できる。                                             |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | 理解度の確認                                                                                            |  | これまでの理解度を確認する                                                            |       |
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  |                                                                                                   |  |                                                                          |       |

| 評価割合   |    |      |     |      |     |     |
|--------|----|------|-----|------|-----|-----|
|        | 試験 | 小テスト | 平常点 | レポート | その他 | 合計  |
| 総合評価割合 | 70 | 0    | 0   | 30   | 0   | 100 |
| 配点     | 70 | 0    | 0   | 30   | 0   | 100 |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度                               | 令和02年度 (2020年度)        |                                           | 授業科目 | 地盤工学特論 |
| 科目基礎情報                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
| 科目番号                                                                                                                              | 0004                                                                                                                                                                                                                                          |                                    | 科目区分                   | 専門 / 選択                                   |      |        |
| 授業形態                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                                            |                                    | 単位の種別と単位数              | 学修単位: 2                                   |      |        |
| 開設学科                                                                                                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                    |                                    | 対象学年                   | 専1                                        |      |        |
| 開設期                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                                                                            |                                    | 週時間数                   | 2                                         |      |        |
| 教科書/教材                                                                                                                            | 教科書：大崎順彦「新・地震動のスペクトル解析入門」鹿島出版会                                                                                                                                                                                                                |                                    |                        |                                           |      |        |
| 担当教員                                                                                                                              | 古本 吉倫                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                        |                                           |      |        |
| 到達目標                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
| 振動解析の基礎理論、地震の性質、および地震動の性質を理解する。特に、表層地盤による地震動の増幅について基本となる重複反射理論を理解した上で、コンピュータを用いて地盤の増幅率を求める。これらを試験により学習・教育目標の(D-1)および(D-2)として評価する。 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
| 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                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               | 成層地盤の重複反射理論について理解し、波動方程式を導くことができる。 | 成層地盤における重複反射理論を説明できる。  | 成層地盤における重複反射理論を理解していない。                   |      |        |
| 評価項目2                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               | 重複反射理論に基づく波動方程式を数値計算により解くことができる。   | 重複反射理論における数値計算法を説明できる。 | 重複反射理論に基づく数値計算を理解していない。                   |      |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
| 教育方法等                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
| 概要                                                                                                                                | 主として、地震時における地盤の動的性質について学ぶ。地盤振動の基本となる振動解析の基礎理論、地震の性質、および地震動の性質を理解する。特に、表層地盤による地震動の増幅について基本となる重複反射理論を理解した上で、コンピュータを用いて地盤の増幅率を求める。                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                         | (記入例)・授業方法は講義を中心とし、演習問題や課題をだす。<br>・適宜、レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
| 注意点                                                                                                                               | <成績評価> 一回の学習到達度試験を100点満点で評価し、60点以上をもって (D-1) および (D-2) の達成とする。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日16:00 ～ 17:00, 環境都市工学科棟3F 第1教員室。この時間にとられず必要に応じて来室可。<br><備考> 土質力学、耐震工学の基本を理解していることが大切である。<br>なお、本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要です。事前・事後学習として課題等を与える。 |                                    |                        |                                           |      |        |
| 授業計画                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 週                                  | 授業内容                   | 週ごとの到達目標                                  |      |        |
| 前期                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                          | 1週                                 | ・地震の性質                 | ・地震の原因、地震の尺度について説明することができる。               |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 2週                                 | ・減衰のない系の自由振動           | ・減衰のない系の自由振動について方程式を立て、それを解くことができる。       |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 3週                                 | ・減衰のある系の自由振動           | ・減衰のある系の自由振動について方程式を立て、それを解くことができる。       |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 4週                                 | ・周期的外力による強制振動          | ・周期的外力による強制振動について方程式を立て、それを解くことができる。      |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 5週                                 | ・周期的地動による強制振動          | ・周期的地動による強制振動について方程式を立て、それを解くことができる。      |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 6週                                 | ・地震に伴う自然現象             | ・地殻変動、断層について説明することができる。                   |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 7週                                 | ・地盤の液状化現象              | ・液状化現象のメカニズムと側方流動について説明することができる。          |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 8週                                 | ・地震動                   | ・実体波と表面波について、その伝播特性を説明することができる。           |      |        |
|                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                          | 9週                                 | ・地震動のスペクトル             | ・地震動の振幅スペクトルと応答スペクトルについて説明することができる。       |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 10週                                | ・地盤の振動                 | ・成層地盤の重複反射理論を説明することができる。                  |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 11週                                | ・地盤の増幅スペクトル (その1)      | ・地盤の増幅スペクトルを計算するアルゴリズムを理解できる。             |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 12週                                | ・地盤の増幅スペクトル (その2)      | ・地盤の増幅スペクトルを計算するアルゴリズムを理解できる。             |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 13週                                | ・増幅スペクトルを求めるためのモデル化    | ・地盤のボーリングデータから増幅スペクトルを計算するための地盤モデルを設定できる。 |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 14週                                | ・モデル地盤の増幅スペクトル (その1)   | ・コンピュータを用いて、地盤モデルについて増幅スペクトルを計算できる。       |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 15週                                | ・モデル地盤の増幅スペクトル (その2)   | ・コンピュータを用いて、地盤モデルについて増幅スペクトルを計算できる。       |      |        |
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               | 16週                                |                        |                                           |      |        |
| 評価割合                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                        |                                           |      |        |
|                                                                                                                                   | 試験                                                                                                                                                                                                                                            | 小テスト                               | 平常点                    | レポート                                      | その他  | 合計     |
| 総合評価割合                                                                                                                            | 100                                                                                                                                                                                                                                           | 0                                  | 0                      | 0                                         | 0    | 100    |
| 配点                                                                                                                                | 100                                                                                                                                                                                                                                           | 0                                  | 0                      | 0                                         | 0    | 100    |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|------|---------------------------------------------|----------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                          |                                                                                                                                                            | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)    |      | 授業科目                                        | 交通システム計画 |
| 科目基礎情報                                                                                                              |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
| 科目番号                                                                                                                | 0005                                                                                                                                                       |      | 科目区分               |      | 専門 / 選択                                     |          |
| 授業形態                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                         |      | 単位の種別と単位数          |      | 学修単位: 2                                     |          |
| 開設学科                                                                                                                | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                 |      | 対象学年               |      | 専1                                          |          |
| 開設期                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                         |      | 週時間数               |      | 2                                           |          |
| 教科書/教材                                                                                                              | 教科書：大橋・柳澤『交通システム工学』， コロナ社/参考書：川上光彦『都市計画』， 森北出版株式会社                                                                                                         |      |                    |      |                                             |          |
| 担当教員                                                                                                                | 柳澤 吉保                                                                                                                                                      |      |                    |      |                                             |          |
| 到達目標                                                                                                                |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
| ・ 交通需要推計作業の流れを説明できる。<br>・ 非集計行動モデルの考え方が説明できる。<br>・ TDMおよびITSの代表的な方策を説明できる。<br>これらの内容を満足することで、学習・教育目標のD-1及びD-2の達成とする |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
| 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                                                                                                               | 四段階推計法を説明でき、計算できる。                                                                                                                                         |      | 四段階推計法の計算できる。      |      | 四段階推計法の説明も計算もできない。                          |          |
| 評価項目2                                                                                                               | 非集計行動モデルの説明でき、計算できる。                                                                                                                                       |      | 非集計行動モデルの計算できる。    |      | 非集計行動モデルの説明も計算もできない。                        |          |
| 評価項目3                                                                                                               | TDM,ITSの具体例とその効果を説明できる。                                                                                                                                    |      | TDM,ITSの具体例を説明できる。 |      | TDM,ITSの具体例もその効果も説明できない。                    |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                       |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
| 教育方法等                                                                                                               |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
| 概要                                                                                                                  | 交通計画のシステム分析の必要性，交通の調査方法の種類と目的を理解習得する．交通計画を立案する上で必要な交通需要の各種推定方法を身に付ける．効用最大化理論の理解と，非集計行動モデルを理解する．TDMやITSなど、社会変化に対応したこれからの道路交通システムを理解習得する．                    |      |                    |      |                                             |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                           | テキストを中心に適宜，交通工学に関する資料を用いる．なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．                                                               |      |                    |      |                                             |          |
| 注意点                                                                                                                 | <成績評価> 定期試験(70%)および需要推計法と非集計モデルの2つのレポート(30%)の合計100点満点でD-1及びD-2を評価する．合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各レポートの重みは同じとする．<br><オフィスアワー> 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，柳澤教員室． |      |                    |      |                                             |          |
| 授業計画                                                                                                                |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容               |      | 週ごとの到達目標                                    |          |
| 前期                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                       | 1週   | 交通システム，断面交通量，OD調査  |      | 交通計画立案までの説明できる．                             |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 2週   | 調査とゾーニング           |      | PT調査方法およびゾーニングを説明できる．                       |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 3週   | トリップの集計            |      | トリップの集計計算ができる．                              |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 4週   | 発生集中交通量の推計         |      | 生成原単位を理解し生成交通量の推計ができ，原単位法と関数モデル法を理解し説明ができる． |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 5週   | 分布交通量の推計           |      | 現在パターン法と重力モデル法を説明できる．                       |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 6週   | 分布交通量の推計の続き        |      | 分布交通量の計算ができる．                               |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 7週   | 手段別交通量の推計          |      | 選択率曲線法と関数モデル法の特徴を理解し，手段別交通量の推計計算ができる．       |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 8週   | 配分交通量の計算           |      | 配分原則を理解し，説明できる．                             |          |
|                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                       | 9週   | 配分交通量の計算の続き        |      | 分割配分法によって交通量の配分計算ができる．                      |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 10週  | 交通需要推計のまとめ         |      | 発生集中交通量の推計から配分交通量の計算までの流れを理解できる．            |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 11週  | 交通計画               |      | モデル作成を含めた推計作業が説明できる．                        |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 12週  | ロジットモデルの導出         |      | 効用最大化理論を理解し，ロジットモデルの導出が説明できる．               |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 13週  | パラメータの推定方法         |      | 最尤推定法を用いたパラメータ推定を行える．                       |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 14週  | パラメータの推定方法         |      | 最尤推定法を用いたパラメータ推定法が説明できる．                    |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 15週  | TDMおよびITS          |      | TDM手法およびITSが説明できる．                          |          |
|                                                                                                                     |                                                                                                                                                            | 16週  | 15週以外で試験等を行う．      |      |                                             |          |
| 評価割合                                                                                                                |                                                                                                                                                            |      |                    |      |                                             |          |
|                                                                                                                     | 試験                                                                                                                                                         | 小テスト | 平常点                | レポート | その他                                         | 合計       |
| 総合評価割合                                                                                                              | 0                                                                                                                                                          | 0    | 0                  | 0    | 0                                           | 0        |
| 配点                                                                                                                  | 70                                                                                                                                                         | 30   | 0                  | 0    | 0                                           | 0        |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |           |                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                  |           | 授業科目                              | 土質工学特論 |
| 科目基礎情報                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |           |                                   |        |
| 科目番号                                                                                                          | 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                  | 科目区分      | 専門 / 選択                           |        |
| 授業形態                                                                                                          | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                  | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                           |        |
| 開設学科                                                                                                          | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  | 対象学年      | 専1                                |        |
| 開設期                                                                                                           | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                  | 週時間数      | 2                                 |        |
| 教科書/教材                                                                                                        | 赤木知之, 他著「土質工学」コロナ社                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                  |           |                                   |        |
| 担当教員                                                                                                          | 松下 英次                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                  |           |                                   |        |
| 到達目標                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |           |                                   |        |
| 土質および基礎に関する基本問題を理解すること。地下水の流れおよび圧密現象を理解し、地盤の安定問題および地震時の液状化に関して説明できること。これらの内容を満足することで、学習・教育目標のD-1およびD-2を達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |           |                                   |        |
| 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                                                                                                         | 地盤内を流れる水の流れを連続の方程式から求め方とその応用について説明できる                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 地盤内を流れる水の流れを連続の方程式から求め方について説明できる |           | 地盤内を流れる水の流れを連続の方程式から求め方について説明できない |        |
| 評価項目2                                                                                                         | テルツァギおよび三笠による圧密方程式の求め方とその応用について説明できる                                                                                                                                                                                                                                                            |      | テルツァギおよび三笠による圧密方程式の求め方について説明できる  |           | テルツァギおよび三笠による圧密方程式の求め方について説明できない  |        |
| 評価項目3                                                                                                         | 土圧実験の結果と理論値を比較してその応用について説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 土圧実験の結果と理論値を比較して説明できる            |           | 土圧実験の結果と理論値を比較して説明できない            |        |
| 評価項目4                                                                                                         | 地盤の液状化についてその挙動・対策とその応用について説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 地盤の液状化についてその挙動・対策について説明できる       |           | 地盤の液状化についてその挙動・対策について説明できない       |        |
| 評価項目5                                                                                                         | 現場における地盤内の調査法を体系別に分類し、その応用について説明できる                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 現場における地盤内の調査法を体系別に分類し、説明できる      |           | 現場における地盤内の調査法を体系別に分類できない          |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |           |                                   |        |
| 教育方法等                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |           |                                   |        |
| 概要                                                                                                            | 環境都市工学科の基礎科目である「土質工学」では詳しく触れていなかった浸透流の方程式、圧密方程式、土圧、液状化および現場における地盤調査法を理解することを目的として講義・演習・実験などを行う。本科目では企業で地盤の調査や試験を担当した教員がその経験を活かし、地盤の調査や試験について講義形式で授業を行うものである。                                                                                                                                    |      |                                  |           |                                   |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                     | 授業は講義を中心とし、適宜、演習および実験を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                  |           |                                   |        |
| 注意点                                                                                                           | <成績評価><br>レポートおよび演習（50%）、試験（50%）の合計100点満点で(D-1)および(D-2)を評価し、合計の6割以上を獲得した者をこの教科の合格者とする。<br><オフィスアワー><br>毎週水曜日16:00～17:00、環境都市工学科棟3F 302教員室<br><先修科目・後修科目><br>先修科目：土質工学II<br><備考><br>履修条件として、土質力学の基本的な知識を有することが前提であり、これらの知識が不足する場合は各自が事前に補っておくこと。<br>本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。 |      |                                  |           |                                   |        |
| 授業計画                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                  |           |                                   |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                             |           | 週ごとの到達目標                          |        |
| 前期                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | 土質工学の基礎                          |           | 土質工学の体系について学ぶ。                    |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週   | 地下水の流れ（1）                        |           | 地盤内を流れる水の流れを連続の方程式から求め方を理解する。     |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週   | 地下水の流れ（2）                        |           | 地盤内を流れる水の流れを連続の方程式から求め方を理解する。     |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週   | 地下水の流れ（3）                        |           | 地盤内を流れる水の流れを連続の方程式から求め方を理解する。     |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週   | 圧密方程式（1）                         |           | テルツァギおよび三笠による圧密方程式を理解する。          |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週   | 圧密方程式（2）                         |           | テルツァギおよび三笠による圧密方程式を理解する。          |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週   | 圧密方程式（3）                         |           | テルツァギおよび三笠による圧密方程式を理解する。          |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週   | 土圧モデル実験（1）                       |           | 土圧モデル実験のための講義と実験および実験結果の解析・検討を実施。 |        |
|                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9週   | 土圧モデル実験（2）                       |           | 土圧モデル実験のための講義と実験および実験結果の解析・検討を実施。 |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週  | 土圧モデル実験（3）                       |           | 土圧モデル実験のための講義と実験および実験結果の解析・検討を実施。 |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週  | 地盤の動的問題と液状化（1）                   |           | 地盤の液状化についてその挙動・対策を理解する。           |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週  | 地盤の動的問題と液状化（2）                   |           | 地盤の液状化についてその挙動・対策を理解する。           |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 13週  | 地盤の動的問題と液状化（3）                   |           | 地盤の液状化についてその挙動・対策を理解する。           |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14週  | 地盤調査法（1）                         |           | 現場における地盤内の調査法を体系別に分類し、理解する。       |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15週  | 地盤調査法（2）                         |           | 現場における地盤内の調査法を体系別に分類し、理解する。       |        |
|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16週  | 達成度の確認                           |           |                                   |        |

| 評価割合   |    |      |     |      |     |     |
|--------|----|------|-----|------|-----|-----|
|        | 試験 | 小テスト | 平常点 | レポート | その他 | 合計  |
| 総合評価割合 | 50 | 0    | 0   | 50   | 0   | 100 |
| 配点     | 50 | 0    | 0   | 50   | 0   | 100 |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|-----------|----------------------------------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                |           | 授業科目                             | 計測制御工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
| 科目番号                                                                                                                                            | 0007                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                | 科目区分      | 専門 / 選択                          |        |
| 授業形態                                                                                                                                            | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                          |        |
| 開設学科                                                                                                                                            | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                | 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。プリントを使用する。参考書：加藤 隆,「システム制御工学」日本理工出版会田中幹也, 石川昌明, 浪花智英,「現代制御の基礎」森北出版                                                                                                                                                                                             |      |                                |           |                                  |        |
| 担当教員                                                                                                                                            | 中島 隆行                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                |           |                                  |        |
| 到達目標                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
| 状態方程式, 可制御性・可観測性の判別, 状態フィードバック, オブザーバなどについて基本的な問題を解けること. 状態空間法による制御系の構成法を理解していること. これらの内容を試験 (80%) とレポート (20%) により学習・教育目標の(D-1)および(D-2)として評価する. |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
| 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                                                                                                                                           | 状態方程式を説明でき, 解を導くことができる. 状態方程式の等価変換を説明でき, 等価変換ができる.                                                                                                                                                                                                                         |      | 状態方程式を説明できる. 状態方程式の等価変換を説明できる. |           | 状態方程式を説明できない. 状態方程式の等価変換を説明できない. |        |
| 評価項目2                                                                                                                                           | 制御系の可制御性, 可観測性, 安定性を説明でき, これらを評価できる.                                                                                                                                                                                                                                       |      | 制御系の可制御性, 可観測性, 安定性を説明できる.     |           | 制御系の可制御性, 可観測性, 安定性を説明できない.      |        |
| 評価項目3                                                                                                                                           | 状態フィードバック, オブザーバを説明でき, これらを構成できる.                                                                                                                                                                                                                                          |      | 状態フィードバック, オブザーバを説明できる.        |           | 状態フィードバック, オブザーバを説明できない.         |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
| 教育方法等                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
| 概要                                                                                                                                              | 状態空間法に基づいた制御理論の基礎を学ぶ. さらに, 状態空間法により実際に制御系をどのように構成するかを信号のセンシングやプログラムの作法を含めて倒立振子を例に学習する.                                                                                                                                                                                     |      |                                |           |                                  |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                       | 授業方法は講義を中心とする. なお, この科目は学修単位科目であり, 授業時間30時間に加えて, 自学自習時間60時間が必要である. 事前・事後学習として課題等を与える.                                                                                                                                                                                      |      |                                |           |                                  |        |
| 注意点                                                                                                                                             | <成績評価> 試験 (80%) とレポート (20%) の合計100点満点で評価し, 60点以上を獲得した場合にこの科目を合格とする.<br><オフィスアワー> 放課後16:00~17:00, 電子制御工学科棟2F第6 教員室.<br>この他の時間にも必要に応じて来室してください.<br><先修科目・後修科目> なし<br><備考> 行列の計算, ラプラス変換を理解しておくこと. 制御工学に関する知識を有していることが望ましい. なお, 本科目は学修単位科目であり, 授業時間30時間に加えて, 自学自習時間60時間が必要です. |      |                                |           |                                  |        |
| 授業計画                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                           |           | 週ごとの到達目標                         |        |
| 前期                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週   | システムの状態変数表示(1)                 |           | 状態方程式および出力方程式を導ける.               |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | システムの状態変数表示(2)                 |           | 状態方程式の解を求めることができる.               |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 等価変換(1)                        |           | 状態方程式の等価変換ができる.                  |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 等価変換(2)                        |           | 対角標準形に変換できる.                     |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | 可制御性と可観測性(1)                   |           | 可制御性および可観測性を評価できる.               |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 可制御性と可観測性(2)                   |           | 対角標準形に変換し可制御性および可観測性を評価できる.      |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 安定性                            |           | 制御系の安定性を評価できる.                   |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週   | 状態フィードバックと極配置(1)               |           | 状態フィードバックを説明できる.                 |        |
|                                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週   | 状態フィードバックと極配置(2)               |           | 状態フィードバックと極配置を用いて制御系を構成できる.      |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週  | オブザーバと状態フィードバック(1)             |           | オブザーバを説明できる.                     |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週  | オブザーバと状態フィードバック(2)             |           | オブザーバと状態フィードバックを用いて制御系を構成できる.    |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週  | 状態方程式の計算プログラム                  |           | 状態方程式を離散化できる. 計算プログラムを作成できる.     |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週  | 倒立振子の制御(1)                     |           | 制御系の構成を説明できる.                    |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14週  | 倒立振子の制御(2)                     |           | 状態方程式を導ける.                       |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15週  | 倒立振子の制御(3)                     |           | 状態フィードバック, オブザーバを構成できる.          |        |
|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16週  | 前期末達成度試験                       |           | 学習内容に関する問題を解くことができる.             |        |
| 評価割合                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                |           |                                  |        |
|                                                                                                                                                 | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                         | 小テスト | 平常点                            | レポート      | その他                              | 合計     |
| 総合評価割合                                                                                                                                          | 80                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0    | 0                              | 20        | 0                                | 100    |
| 配点                                                                                                                                              | 80                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0    | 0                              | 20        | 0                                | 100    |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度                                      | 令和02年度 (2020年度)      |                               | 授業科目                          | マイコン応用回路                       |  |
| 科目基礎情報                                                                            |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 科目番号                                                                              | 0008                                                                                                                                                                                                                       |                                           | 科目区分                 |                               | 専門 / 選択                       |                                |  |
| 授業形態                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                         |                                           | 単位の種別と単位数            |                               | 学修単位: 2                       |                                |  |
| 開設学科                                                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                 |                                           | 対象学年                 |                               | 専1                            |                                |  |
| 開設期                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                                                         |                                           | 週時間数                 |                               | 2                             |                                |  |
| 教科書/教材                                                                            | 参考書：「SH7080シリーズマニュアル」ルネサステクノロジ                                                                                                                                                                                             |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 担当教員                                                                              | 小野 伸幸                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 到達目標                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| SHプロセッサを対象とし，プロセッサの基本動作や周辺デバイスについての概念が理解し説明できること．これらの内容を満たして，学習・教育目標の(D-2)の達成とする． |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 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                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            | CPUのバスシステム動作を理解して，具体的な回路が設計できる．           |                      | CPUのバスシステムの動作が説明できる．          |                               | CPUのバスシステムの動作が説明できない．          |  |
| 評価項目2                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            | メモリ素子の動作や構造，特徴を理解し，メモリシステム設計ができる．         |                      | メモリ素子の動作や構造，特徴を説明できる．         |                               | メモリ素子の動作や構造，特徴を説明できない．         |  |
| 評価項目3                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            | コンピュータシステム周辺デバイスの動作や機能を説明でき，システム設計に利用できる． |                      | コンピュータシステム周辺デバイスの動作や機能を理解できる． |                               | コンピュータシステム周辺デバイスの動作や機能を説明できない． |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                     |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 教育方法等                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 概要                                                                                | SH系プロセッサを例とし，プロセッサの動作および周辺デバイスの利用方法について理解し，組込み系マイクロプロセッサ応用システム開発技術に関する素養を養う．                                                                                                                                               |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 授業の進め方・方法                                                                         | ・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を課す．なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．                                                                                                                                |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 注意点                                                                               | <p>&lt;成績評価&gt; 試験(70%)およびレポート課題(30%)の合計100点満点で(D-2)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．</p> <p>&lt;オフィスアワー&gt; 放課後 16:00 ～ 17:00，電子制御工学科棟1F 生産技術実験準備室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可．</p> <p>なお，本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要です．</p> |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
| 授業計画                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 週                                         | 授業内容                 |                               | 週ごとの到達目標                      |                                |  |
| 前期                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                       | 1週                                        | マイクロプロセッサとしてのSH      |                               | SHプロセッサの基本アーキテクチャについて説明できる．   |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 2週                                        | CISCとRISC            |                               | CISCとRISCの違いについて説明できる．        |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 3週                                        | SHプロセッサの命令処理系        |                               | SHプロセッサのパイプライン処理の概要について説明できる． |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 4週                                        | バスシステム 1             |                               | CPUにおけるバスシステムの基本動作が理解できる．     |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 5週                                        | バスシステム 2             |                               | SHにおけるバスサイクル図を読むことができる．       |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 6週                                        | バスシステム 3             |                               | デバイス毎のバス動作の概要が理解できる．          |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 7週                                        | メモリデバイス              |                               | SRAMおよびDRAMの動作が理解できる．         |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 8週                                        | メモリシステムとSRAMインターフェース |                               | SRAMを用いたメモリシステムが設計できる．        |                                |  |
|                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                       | 9週                                        | バイト選択付SRAMインターフェース   |                               | バイト選択付SRAMを用いたメモリシステムが設計できる．  |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 10週                                       | SDRAMインターフェース1       |                               | SDRAMのインターフェース方法について理解できる．    |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 11週                                       | SDRAMインターフェース2       |                               | SDRAMを用いたメモリシステムが設計できる．       |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 12週                                       | DMA                  |                               | DMAの基本的な動作や使用目的が理解できる．        |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 13週                                       | DMAコントローラ            |                               | DMAコントローラによるDMA転送方法が理解できる．    |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 14週                                       | 割込み処理1               |                               | 割込み処理の目的と動作が理解できる．            |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 15週                                       | 割込み処理2               |                               | SHにおける割込み優先度の考え方が理解できる．       |                                |  |
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            | 16週                                       | 試験                   |                               |                               |                                |  |
| 評価割合                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                           |                      |                               |                               |                                |  |
|                                                                                   | 試験                                                                                                                                                                                                                         | 小テスト                                      | 平常点                  | レポート                          | その他                           | 合計                             |  |
| 総合評価割合                                                                            | 70                                                                                                                                                                                                                         | 0                                         | 0                    | 30                            | 0                             | 100                            |  |
| 配点                                                                                | 70                                                                                                                                                                                                                         | 0                                         | 0                    | 30                            | 0                             | 100                            |  |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|---------|------------------------------|-------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)             |         | 授業科目                         | 生体情報工学                        |  |
| 科目基礎情報                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
| 科目番号                                                                                    | 0009                                                                                                                                                                                                                                               |      | 科目区分                        | 専門 / 選択 |                              |                               |  |
| 授業形態                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 単位の種別と単位数                   | 学修単位: 2 |                              |                               |  |
| 開設学科                                                                                    | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                        | 専1      |                              |                               |  |
| 開設期                                                                                     | 前期                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 週時間数                        | 2       |                              |                               |  |
| 教科書/教材                                                                                  | 配布プリントを用いる                                                                                                                                                                                                                                         |      |                             |         |                              |                               |  |
| 担当教員                                                                                    | 荒井 善昭                                                                                                                                                                                                                                              |      |                             |         |                              |                               |  |
| 到達目標                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
| 生体情報工学概要，生体の生理的な仕組み，生体からの基礎的な計測技術に関して理解し，さらに得られる信号の処理方法を理解し説明できることで，学習教育目標の(D-2)の達成とする． |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
| 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                                                                                   | 生体の生理学的な仕組みを説明できる．                                                                                                                                                                                                                                 |      | 生体の生理学的な仕組みを理解できる．          |         | 生体の生理学的な仕組みを理解できない．          |                               |  |
| 評価項目2                                                                                   | 生体の電気計測に関して説明できる．                                                                                                                                                                                                                                  |      | 生体の電気計測に関して理解できる．           |         | 生体の電気計測に関して理解できない．           |                               |  |
| 評価項目3                                                                                   | 生体電気計測によって得られたデータの解析に関して説明できる．                                                                                                                                                                                                                     |      | 生体電気計測によって得られたデータの解析を理解できる． |         | 生体電気計測によって得られたデータの解析を理解できない． |                               |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
| 教育方法等                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
| 概要                                                                                      | 人体の生理的な仕組みを学ぶとともに，これらを検査計測する方法，生体から得られた知見をもとに考えられてきた工学的な技術と解析方法に関して学ぶ．                                                                                                                                                                             |      |                             |         |                              |                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                               | ・ 授業方法は講義を中心とし，途中に1回のレポート提出がある(自学自習のため)．<br>・ なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．                                                                                                                                   |      |                             |         |                              |                               |  |
| 注意点                                                                                     | <成績評価> 試験(60%)，レポート(40%)合計100点満点で(D-2)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．<br><オフィスアワー> 放課後 16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟3F 第5教員室．この時間にとられず必要に応じて来室可．<br><先修科目・後修科目><br><備考> 基礎的な電気回路，電子回路に関する知識を有していることが望ましい．<br><br>なお、本科目は学修単位科目であり，授業時間15時間に加えて，自学自習時間30時間が必要です． |      |                             |         |                              |                               |  |
| 授業計画                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
| 前期                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                        |         |                              | 週ごとの到達目標                      |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 生体情報工学の位置づけ                 |         |                              | 医学、工学と生体情報工学の関連性について説明できる．    |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 生体システム 1                    |         |                              | 生体細胞について理解できる．                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 3週   | 生体システム 2                    |         |                              | 神経系を理解できる．                    |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 4週   | 生体システム 3                    |         |                              | 循環器系を理解できる．                   |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 5週   | 生体システム 4                    |         |                              | 免疫系を理解できる．                    |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 6週   | 生体システ 5                     |         |                              | 内分泌系を理解できる．                   |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 7週   | 生体システム 6                    |         |                              | 消化器系を理解できる．                   |  |
|                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 生体システム 7                    |         |                              | 呼吸器系を理解できる．                   |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 生体システムと情報                   |         |                              | 生体システムを情報の考えを用いて理解できる．        |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 10週  | 生体計測技術                      |         |                              | 生体計測技術について説明できる．              |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 11週  | 生体電気現象                      |         |                              | 生体電気現象について理解できる．              |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 12週  | 生体電気現象計測                    |         |                              | 生体元気現象計測を理解できる．               |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 13週  | 生体電気現象計測                    |         |                              | 生体電気現象計測を説明できる．               |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 14週  | 生体信号処理                      |         |                              | 波形解析や周波数解析その他統計処理による解析を理解できる． |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    | 15週  | 生体信号処理                      |         |                              | 多変量解析を理解できる．                  |  |
| 16週                                                                                     | 達成度の確認                                                                                                                                                                                                                                             |      |                             |         |                              |                               |  |
| 評価割合                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                             |         |                              |                               |  |
|                                                                                         | 試験                                                                                                                                                                                                                                                 | 小テスト | 平常点                         | レポート    | その他                          | 合計                            |  |
| 総合評価割合                                                                                  | 60                                                                                                                                                                                                                                                 | 0    | 0                           | 40      | 0                            | 100                           |  |
| 配点                                                                                      | 60                                                                                                                                                                                                                                                 | 0    | 0                           | 40      | 0                            | 100                           |  |

|                                                                                                                        |                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                             |                                                                    | 開講年度                                                                                                                                                                                     | 令和02年度 (2020年度)      |                                 | 授業科目                                         | 応用磁気工学               |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 科目番号                                                                                                                   | 0010                                                               |                                                                                                                                                                                          | 科目区分                 |                                 | 専門 / 選択                                      |                      |  |
| 授業形態                                                                                                                   | 授業                                                                 |                                                                                                                                                                                          | 単位の種別と単位数            |                                 | 学修単位: 2                                      |                      |  |
| 開設学科                                                                                                                   | 生産環境システム専攻                                                         |                                                                                                                                                                                          | 対象学年                 |                                 | 専1                                           |                      |  |
| 開設期                                                                                                                    | 前期                                                                 |                                                                                                                                                                                          | 週時間数                 |                                 | 2                                            |                      |  |
| 教科書/教材                                                                                                                 | 教科書：担当者が準備したプリントなど 参考書：村上, 内山, 大西,「電磁気工学」,培風館 穴山,「エネルギー変換工学基礎論」,丸善 |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 担当教員                                                                                                                   | 楡井 雅巳                                                              |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 到達目標                                                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
| エネルギーのつりあいを理解し、電気－機械結合系について磁気回路を用いて物理現象を説明できること、電気－機械結合系の簡単な事例を解析できること、また、これを通してエネルギー変換の概念を理解することで(D-1)および(D-2)の達成とする。 |                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 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            |  |
| 磁気回路を構成し物理量の計算ができる                                                                                                     |                                                                    | 運動系を含む磁気回路を構成でき、磁測量および起電力の計算ができる                                                                                                                                                         |                      | 基本的な磁気回路が構成でき、磁束量の計算ができる        |                                              | 磁気抵抗が計算できない          |  |
| 磁気エネルギーから機械出力への変換ができる                                                                                                  |                                                                    | 運動系を含む磁気回路のエネルギーが計算でき、機械的出力を求められる                                                                                                                                                        |                      | 基本的な磁気回路のエネルギーが計算でき、機械的出力を求められる |                                              | 磁気回路のエネルギーの計算ができない   |  |
| 電気－機械結合系の等価回路を構成できる                                                                                                    |                                                                    | 一般化座標を用いて、電気－機械結合系の等価回路を構成でき、等価回路への変換ができる                                                                                                                                                |                      | 電気－機械結合系の等価回路を構成でき、等価回路への変換ができる |                                              | 電気－機械結合系の等価回路を構成できない |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                          |                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 教育方法等                                                                                                                  |                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 概要                                                                                                                     |                                                                    | 電磁気学、回路理論を基礎として、磁性材料を利用した素子・機器などの応用事例について基礎理論、解析手法を習得する。                                                                                                                                 |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                              |                                                                    | ・授業方法は講義を中心とし、演習を行う。<br>・適宜レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。<br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                               |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 注意点                                                                                                                    |                                                                    | <成績評価> 試験（70%）、課題レポート（30%）として評価する。60点以上を合格とする。<br><オフィスアワー> 水曜日16:00～17:00、電子情報工学科棟 1F教員室。<br><先修科目・後修科目> 先修科目：なし、後修科目：なし。<br><備考> 電磁気学、電気回路の知識を前提として講義を行なう。毎回の講義を復習して、全体像を把握することが重要である。 |                      |                                 |                                              |                      |  |
| 授業計画                                                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                                                                                          |                      |                                 |                                              |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 週                                                                                                                                                                                        | 授業内容                 |                                 | 週ごとの到達目標                                     |                      |  |
| 前期                                                                                                                     | 1stQ                                                               | 1週                                                                                                                                                                                       | エネルギー資源              |                                 | ・エネルギー変換の歴史を認識し、世界でのエネルギー消費の現状を理解できる。        |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 2週                                                                                                                                                                                       | 電磁界のエネルギー            |                                 | ・マックスウェルの電磁方程式の物理的意味を説明できる。エネルギーのつりあいを理解できる。 |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 3週                                                                                                                                                                                       | ポインティングベクトルと磁界系の性質   |                                 | ・ポインティングベクトルの物理的意味を説明できる。                    |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 4週                                                                                                                                                                                       | 静止系磁気回路の磁気抵抗とインダクタンス |                                 | ・磁気回路を理解し、電気と磁気の物理量の対応が説明できる。                |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 5週                                                                                                                                                                                       | 運動系を含む電磁界の性質         |                                 | ・ローレンツ変換を用いた慣性座標系における電磁界方程式を理解できる。           |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 6週                                                                                                                                                                                       | 電気－機械結合系の回路的性質       |                                 | ・電気－機械結合系において、磁気回路を用いて物理現象を説明できる。            |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 7週                                                                                                                                                                                       | 電気－機械結合系のエネルギー       |                                 | ・機械系を含む磁気回路においてエネルギー収支が説明できる。                |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 8週                                                                                                                                                                                       | 磁気エネルギーによる機械力        |                                 | ・磁気エネルギーと機械的仕事の関係が説明できる。                     |                      |  |
|                                                                                                                        | 2ndQ                                                               | 9週                                                                                                                                                                                       | 静電エネルギーによる機械力        |                                 | ・静電エネルギーと機械的仕事の関係が説明できる。                     |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 10週                                                                                                                                                                                      | 電気－機械結合系の解析          |                                 | ・電気－機械結合系の簡単な事例を解析できる。                       |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 11週                                                                                                                                                                                      | 電気－機械系の伝達関数          |                                 | ・電気－機械結合系の簡単な事例について等価回路から伝達関数を求めることができる。     |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 12週                                                                                                                                                                                      | 電気系と機械系の類推           |                                 | ・各系のエネルギー表現相互互換の体系が理解できる。                    |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 13週                                                                                                                                                                                      | 変分問題とオイラーの方程式        |                                 | ・一般化座標によるラグランジェの運動方程式の考え方を理解できる。             |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 14週                                                                                                                                                                                      | ラングランジェの運動方程式        |                                 | ・簡単な事例についてラグランジェの運動方程式の適用法が理解できる。            |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 15週                                                                                                                                                                                      | 永久磁石の取り扱い            |                                 | ・永久磁石動作点設計の概念を理解できる。                         |                      |  |
|                                                                                                                        |                                                                    | 16週                                                                                                                                                                                      | 達成度試験                |                                 |                                              |                      |  |

評価割合

|        | 試験 | 小テスト | 平常点 | レポート | その他 | 合計 |
|--------|----|------|-----|------|-----|----|
| 総合評価割合 | 0  | 0    | 0   | 0    | 0   | 0  |
| 配点     | 70 | 0    | 0   | 30   | 0   | 0  |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|---------|
| 長野工業高等専門学校                                                           |                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)              |                                               | 授業科目                           | 高周波回路工学 |
| 科目基礎情報                                                               |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
| 科目番号                                                                 | 0011                                                                                                                                                                                                                          |      | 科目区分                         | 専門 / 選択                                       |                                |         |
| 授業形態                                                                 | 授業                                                                                                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                    | 学修単位: 2                                       |                                |         |
| 開設学科                                                                 | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                         | 専1                                            |                                |         |
| 開設期                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                         | 2                                             |                                |         |
| 教科書/教材                                                               | 教科書：中司浩生「基礎伝送工学」コロナ社                                                                                                                                                                                                          |      |                              |                                               |                                |         |
| 担当教員                                                                 | 柄澤 孝一                                                                                                                                                                                                                         |      |                              |                                               |                                |         |
| 到達目標                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
| 分布定数線路について理解できる。各チャートの原理を理解し、利用できる。試験70%, レポート30%で(D-1), (D-2)を評価する。 |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
| 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                                                                | 高周波回路の基礎を説明でき、活用することができる。                                                                                                                                                                                                     |      | 高周波回路の基礎を説明できる。              |                                               | 高周波回路の基礎を説明できない。               |         |
| 評価項目2                                                                | スミスチャートとアドミタンスチャートについて説明でき、活用することができる。                                                                                                                                                                                        |      | スミスチャートとアドミタンスチャートについて説明できる。 |                                               | スミスチャートとアドミタンスチャートについて説明でき、ない。 |         |
| 評価項目3                                                                | イミタンスチャートについて説明でき、活用することができる。                                                                                                                                                                                                 |      | イミタンスチャートについて説明できる。          |                                               | イミタンスチャートについて説明できない。           |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
| 教育方法等                                                                |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
| 概要                                                                   | 電気回路、電子回路で扱った低周波回路と高周波回路の違いを学ぶ。特に、高周波回路の基礎となる分布定数回路の考え方と取り扱い方について学び、理解を深める。                                                                                                                                                   |      |                              |                                               |                                |         |
| 授業の進め方・方法                                                            | 授業方法は講義を中心とし、適宜演習問題や課題を課す。<br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                              |      |                              |                                               |                                |         |
| 注意点                                                                  | <成績評価> 試験(70%)およびレポート課題(30%)の合計100点満点で(D-1)を評価し、合計の6割以上を獲得した者を合格とする。<br><オフィスアワー> 放課後 16:00 ~ 17:00, 電気電子工学科棟3F 柄澤教員室。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。<br><備考> 微積分、電気回路の基礎科目が理解できていること。<br>なお、本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要です。 |      |                              |                                               |                                |         |
| 授業計画                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                         | 週ごとの到達目標                                      |                                |         |
| 前期                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | 伝送線路方程式                      | 分布定数線路を理解できる。                                 |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 波動方程式                        | 波動方程式を解くことができる。                               |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | 伝搬定数, 特性インピーダンス              | 伝搬定数, 特性インピーダンスを説明できる。                        |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 4週   | 定在波, 反射係数                    | 定在波, 反射係数を説明できる。                              |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 5週   | スミスチャート(1)                   | スミスチャートの原理を理解できる,                             |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 6週   | スミスチャート(2)                   | スミスチャートと正規化インピーダンス, 反射係数, 定在波比の関係について説明できる。   |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 7週   | アドミタンスチャート(1)                | アドミタンスチャートの原理を理解できる,                          |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | アドミタンスチャート(2)                | スミスチャートと正規化インピーダンス, 反射係数, 定在波比の関係について説明できる。   |                                |         |
|                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | イミタンスチャート(1)                 | イミタンスチャートの原理を理解できる。                           |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | イミタンスチャート(2)                 | イミタンスチャートと正規化インピーダンス, 反射係数, 定在波比の関係について説明できる。 |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 11週  | 演習(1)                        | これまで学習してきたことを理解できる。                           |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 12週  | 演習(2)                        | 定在波パターンを用いてインピーダンス整合を理解できる。                   |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 13週  | 演習(3)                        | スミススチャートを用いてスタブがあるときのインピーダンス整合について理解できる。      |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 14週  | 演習(4)                        | イミタンスチャートを用いてスタブがあるときのインピーダンス整合について理解できる。     |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 15週  | 演習(5)                        | イミタンスチャートを用いてスタブがあるときのインピーダンス整合について理解できる。     |                                |         |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               | 16週  | 前期定期試験                       |                                               |                                |         |
| 評価割合                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |      |                              |                                               |                                |         |
|                                                                      | 試験                                                                                                                                                                                                                            | 小テスト | 平常点                          | レポート                                          | その他                            | 合計      |
| 総合評価割合                                                               | 70                                                                                                                                                                                                                            | 0    | 0                            | 30                                            | 0                              | 100     |
| 配点                                                                   | 70                                                                                                                                                                                                                            | 0    | 0                            | 30                                            | 0                              | 100     |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 長野工業高等専門学校                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                                                            |  | 授業科目                                                                               | 知識工学 |
| 科目基礎情報                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 科目番号                                                                    | 0017                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                                                                                       |  | 専門 / 選択                                                                            |      |
| 授業形態                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 単位の種別と単位数                                                                                  |  | 学修単位: 2                                                                            |      |
| 開設学科                                                                    | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 対象学年                                                                                       |  | 専1                                                                                 |      |
| 開設期                                                                     | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                                                                                       |  | 2                                                                                  |      |
| 教科書/教材                                                                  | 配布プリントを用いて講義をする                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 担当教員                                                                    | 古川 万寿夫                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 到達目標                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 工学的ニューロンモデル、ニューラルネットワーク、ファジィ理論の基礎事項について理解したうえで、問題および課題を解くことで(D-2)を達成する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 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<br>人間の脳の構造、神経細胞の構造、神経細胞各部位の名称と役割について説明できる。                       | 人間の脳の構造、神経細胞の構造、神経細胞各部位の名称と役割について、授業で提示した内容を80%以上を説明できる。                                                                                                                                                                                                                 |      | 人間の脳の構造、神経細胞の構造、神経細胞各部位の名称と役割について、授業で提示した内容を60%以上を説明できる。                                   |  | 人間の脳の構造、神経細胞の構造、神経細胞各部位の名称と役割について、授業で提示した内容を十分に説明できない。                             |      |
| 評価項目 2<br>神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について説明できる。                     | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について、授業で提示した内容を80%以上を説明できる。                                                                                                                                                                                                               |      | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について、授業で提示した内容を60%以上を説明できる。                                 |  | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割および学習について、授業で提示した内容を十分にを説明できない。                          |      |
| 評価項目 3<br>ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について説明でき、簡単な計算ができる。   | ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について、授業で提示した内容を80%以上を説明できるとともに、関連した簡単な計算が80%以上できる。                                                                                                                                                                               |      | ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について、授業で提示した内容を60%以上を説明できるとともに、関連した簡単な計算が60%以上できる。 |  | ホップフィールドネットワークおよびバックプロパゲーションネットワークの構造と学習について、授業で提示した内容を十分に説明できず、関連した簡単な計算が十分に解けない。 |      |
| 評価項目 3<br>ファジィ集合、メンバシップ関数、ファジィ論理演算について説明でき、ファジィ論理演算の計算ができる。             | 、授業で提示した内容を80%以上を説明できるとともに、関連した簡単な計算が80%以上できる。                                                                                                                                                                                                                           |      | 、授業で提示した内容を60%以上を説明できるとともに、関連した簡単な計算が60%以上できる。                                             |  | 、授業で提示した内容を十分に説明できず、関連した簡単な計算が十分に解けない。                                             |      |
| 評価項目 4<br>IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について説明でき、推論結果を計算で求められる。      | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について、授業で提示した内容を80%以上を説明できるとともに、関連した簡単な計算が80%以上できる。                                                                                                                                                                                      |      | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について、授業で提示した内容を60%以上を説明できるとともに、関連した簡単な計算が60%以上できる。        |  | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論およびそれによる制御について、授業で提示した内容を十分に説明できず、関連した簡単な計算が十分に解けない。        |      |
| 評価項目 5<br>遺伝的アルゴリズムに関し、基本事項を説明できる。                                      | 遺伝的アルゴリズムに関し、基本事項をについて、授業で提示した内容を80%以上を説明できる。                                                                                                                                                                                                                            |      | 遺伝的アルゴリズムに関し、基本事項をについて、授業で提示した内容を60%以上を説明できる。                                              |  | 遺伝的アルゴリズムに関し、基本事項をについて、授業で提示した内容を十分に説明できない。                                        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 教育方法等                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 概要                                                                      | ファジィ理論、ニューラルネットワークなど、人間の脳を工学的に模擬した人工知能に関して基礎知識を教授する。                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 授業の進め方・方法                                                               | ・講義形式で行う。<br>・課題およびレポートを課するので必ず提出をすること。<br>・なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                                           |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 注意点                                                                     | <成績評価> 達成度の評価(70%)、課題およびレポートの提出物の評価(30%)とし100点満点で(D-2)を評価した得点を成績とする。なお、60点以上を獲得した者を合格とし、59点以下の者を不合格とし成績は「不可」とする。また、各評価の結果によっては、教員の判断により再度評価を行う場合がある。再度評価の場合、成績は最大60点とする。<br><br><オフィスアワー> 水曜日14:30～15:30、電気電子工学科棟 3F古川教員室。<br>本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要です |      |                                                                                            |  |                                                                                    |      |
| 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                                                                                       |  | ファジィ理論、ニューラルネットワーク及び遺伝的アルゴリズムの概要について説明できる。                                         |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 神経回路網の基礎(1)                                                                                |  | 人間の脳の構造、神経細胞の構造、神経細胞各部位の名称と役割について説明できる。                                            |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 神経回路網の基礎(2)                                                                                |  | 人間の脳の構造、神経細胞の構造、神経細胞各部位の名称と役割について説明できる。                                            |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | ニューロンモデルと学習(1)                                                                             |  | 神経細胞を工学的に模したニューロンモデルの名称と役割について説明できる。                                               |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | ニューロンモデルと学習(2)                                                                             |  | 教師なし／教師あり学習について説明できる。階層型／相互結合型ニューラルネットワークについて説明できる。                                |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | ニューラルネットワークの実際(1)                                                                          |  | ホップフィールドネットワークについて説明できる。                                                           |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | ニューラルネットワークの実際(2)                                                                          |  | バックプロパゲーションネットワークの構造について説明できる。                                                     |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | ニューラルネットワークの実際(3)                                                                          |  | バックプロパゲーションネットワークの学習方法について説明できる。                                                   |      |
|                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | ファジィ理論の基礎(1)                                                                               |  | ファジィ集合、メンバシップ関数、ファジィ論理演算について説明できる。                                                 |      |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | ファジィ理論の基礎(2)                                                                               |  | ファジィ論理演算について説明できる。                                                                 |      |

|        |     |              |                                        |      |     |     |
|--------|-----|--------------|----------------------------------------|------|-----|-----|
|        | 11週 | ファジィ推論(1)    | IF-THENルールを用いたファジィ推論について説明できる。         |      |     |     |
|        | 12週 | ファジィ推論(2)    | IF-THENルールを用いた簡単なファジィ推論による制御について説明できる。 |      |     |     |
|        | 13週 | 遺伝的アルゴリズム(1) | 遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項を説明できる。               |      |     |     |
|        | 14週 | 遺伝的アルゴリズム(2) | 遺伝的アルゴリズムに関し，基本事項を説明できる。               |      |     |     |
|        | 15週 | 達成度試験        | 授業内容に関し，理解しているかまたは説明できるかを評価をする。        |      |     |     |
|        | 16週 | まとめ          | 前期期末達成度試験を振り返り，授業内容に関し，再度理解を深める。       |      |     |     |
| 評価割合   |     |              |                                        |      |     |     |
|        | 試験  | 小テスト         | 平常点                                    | レポート | その他 | 合計  |
| 総合評価割合 | 70  | 0            | 0                                      | 30   | 0   | 100 |
| 配点     | 70  | 0            | 0                                      | 30   | 0   | 100 |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                              |                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                               | 授業科目                            | 数理科学I                          |  |
| 科目基礎情報                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 科目番号                                                                                    | 0018                                                                                                                                                                                       |      |                 | 科目区分                          | 専門 / 選択                         |                                |  |
| 授業形態                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                         |      |                 | 単位の種別と単位数                     | 学修単位: 2                         |                                |  |
| 開設学科                                                                                    | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                 |      |                 | 対象学年                          | 専1                              |                                |  |
| 開設期                                                                                     | 前期                                                                                                                                                                                         |      |                 | 週時間数                          | 2                               |                                |  |
| 教科書/教材                                                                                  | 参考書：薩摩順吉 四ツ谷晶二 著「キーポイント線形代数」岩波出版，石谷茂 著「2 次行列のすべて」現代数学者，赤尾和男 著「線形代数と群」共立出版，西山享 著「重点解説 ジョルダン標準形 行列の標準形と分解をめぐる」                                                                               |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 担当教員                                                                                    | 小原 大樹                                                                                                                                                                                      |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 到達目標                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| ジョルダン標準形の基本的事項と標準的な計算方法についての概要を理解できることを目標とする。授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 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                      |  |
| 線形写像                                                                                    | 線形写像の像，核を応用した問題をとくことができる。                                                                                                                                                                  |      |                 | 線形写像の像，核を求めることができる。           |                                 | 線形写像の像，核を求めることができない。           |  |
| 行列の対角化                                                                                  | 行列の対角化を用いて問題を解くことができる。                                                                                                                                                                     |      |                 | 対角化可能な行列を対角化することができる。         |                                 | 対角化可能な行列を対角化することができない。         |  |
| ジョルダン標準形                                                                                | 行列のジョルダン標準形を用いて問題を解くことができる。                                                                                                                                                                |      |                 | 対角化不可能な行列のジョルダン標準形を求めることができる。 |                                 | 対角化不可能な行列のジョルダン標準形を求めることができない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                           |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 教育方法等                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 概要                                                                                      | 本科で学んだ行列の対角化を発展させる。具体的にはジョルダン標準形を求め，その応用として行列のベキを求めたり，高次常微分方程式を解く。                                                                                                                         |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 授業の進め方・方法                                                                               | 授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を出す。適宜，レポートを課すので，期限に遅れないように提出すること。なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                   |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 注意点                                                                                     | <成績評価> 定期試験(80%)，平常点(20%)の合計100 点満点で(C-1)を評価し，6 割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日14:30～15:00<br><備考> 本科で学んだ線形代数が基礎となる。特に固有値，固有ベクトルの求め方，対角化については授業中に説明するが，理解が不十分と思う者は，予めよく復習しておくこと。 |      |                 |                               |                                 |                                |  |
| 授業計画                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容            |                               | 週ごとの到達目標                        |                                |  |
| 前期                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                       | 1週   | ベクトル空間の基底       |                               | n 次元ベクトル空間の基底について学ぶ             |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 2週   | 行列と数ベクトル空間      |                               | 行列とn次元数ベクトル空間の関係について学ぶ          |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 3週   | 線形写像とその行列表示     |                               | 線形写像の定義および行列との関係について学ぶ          |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 4週   | 基底の取り換え（1）      |                               | 線形写像の表現行列と基底の取り換えの関係について学ぶ      |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 5週   | 基底の取り換え（2）      |                               | 線形変換の行列と，その基底の取り換えについて学ぶ        |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 6週   | 固有値と固有ベクトル      |                               | n 次行列の固有値と固有ベクトルについて学ぶ          |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 7週   | 行列の対角化          |                               | 基底の取り換えの性質を利用して，n 次行列の対角化について学ぶ |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 8週   | 理解度の確認          |                               | 理解度の確認                          |                                |  |
|                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                       | 9週   | 最小多項式           |                               | 最小多項式の定義とその性質について学ぶ             |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 10週  | 冪零行列の標準形        |                               | 冪零行列の標準形について学ぶ                  |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 11週  | ジョルダン標準形（1）     |                               | 一般の行列の標準形を学ぶ                    |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 12週  | ジョルダン標準形（2）     |                               | ジョルダン標準形の例を学ぶ                   |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 13週  | スペクトル           |                               | 線形変換のスペクトルについて学ぶ                |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 14週  | 行列の指数関数         |                               | 行列の指数関数について学ぶ                   |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 15週  | 定数係数連立微分方程式     |                               | ジョルダン標準形を微分方程式に应用する             |                                |  |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                            | 16週  | 達成度試験           |                               | 達成度試験                           |                                |  |
| 評価割合                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |      |                 |                               |                                 |                                |  |
|                                                                                         | 試験                                                                                                                                                                                         | 小テスト | 平常点             | レポート                          | その他                             | 合計                             |  |
| 総合評価割合                                                                                  | 80                                                                                                                                                                                         | 0    | 20              | 0                             | 0                               | 100                            |  |
| 配点                                                                                      | 80                                                                                                                                                                                         | 0    | 20              | 0                             | 0                               | 100                            |  |

|                                                   |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 長野工業高等専門学校                                        |                                                                                                                                        | 開講年度 | 令和02年度（2020年度）          |         | 授業科目                                                                            | エネルギー工学 |
| 科目基礎情報                                            |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 科目番号                                              | 0019                                                                                                                                   |      | 科目区分                    | 専門 / 選択 |                                                                                 |         |
| 授業形態                                              | 授業                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数               | 学修単位: 2 |                                                                                 |         |
| 開設学科                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                             |      | 対象学年                    | 専1      |                                                                                 |         |
| 開設期                                               | 前期                                                                                                                                     |      | 週時間数                    | 2       |                                                                                 |         |
| 教科書/教材                                            | 教科書： 平田・田中・熊野・羽田 著 [エネルギー工学] 森北出版                                                                                                      |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 担当教員                                              | 相馬 顕子                                                                                                                                  |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 到達目標                                              |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
| エネルギー変換の原理や効率を理解し説明できることで教育目標の(D-1), (D-2)の達成とする。 |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 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                                             | 各種のエネルギー変換の原理や変換効率の評価ができる。                                                                                                             |      | 各種のエネルギー変換の原理について説明できる。 |         | 各種のエネルギー変換の原理について説明できない。                                                        |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                     |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 教育方法等                                             |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 概要                                                | エネルギー問題と地球温暖化問題とは密接に関連しており、この問題を解決するためにはエネルギーの有効利用や再生可能エネルギーの更なる利用が不可欠である。ここではエネルギーの種類やそれらのエネルギー変換のしくみについて説明する。                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 授業の進め方・方法                                         | ・授業方法はプロジェクターを用いた講義を中心とするが、そのうちの一部は各自に課題を与えてそれについて発表してもらう。<br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。       |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 注意点                                               | <成績評価>試験（80%）とプレゼンテーション（20%）、合計100点満点で、学習教育目標の(D-1)および(D-2)を評価し、その合計の60%以上を取得した学生を合格とする。なお、本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要です。 |      |                         |         |                                                                                 |         |
| 授業計画                                              |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                    |         | 週ごとの到達目標                                                                        |         |
| 前期                                                | 1stQ                                                                                                                                   | 1週   | 授業の概要                   |         |                                                                                 |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 2週   | エネルギーとは（1）              |         | 熱力学の第1法則の観点からエネルギーについて理解し説明できる                                                  |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 3週   | エネルギーとは（2）              |         | 熱力学の第2法則の観点からエネルギーについて理解し説明できる                                                  |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 4週   | 各種エネルギー(1)              |         | 熱機関による発電やその効率について理解し説明できる                                                       |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 5週   | 各種エネルギー(2)              |         | 熱機関による発電やその効率について理解し説明できる                                                       |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 6週   | 地熱・海洋温度差発電              |         | 地熱・海洋温度差発電の原理を理解し説明できる。                                                         |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 7週   | 風力エネルギー(1)              |         | 風力発電や変換効率について理解し説明できる。                                                          |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 8週   | 風力エネルギー(2)              |         | 風力発電や変換効率について理解し説明できる。                                                          |         |
|                                                   | 2ndQ                                                                                                                                   | 9週   | 発表(1)                   |         | 各種エネルギーによる発電例について調査し報告ができる。                                                     |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 10週  | 発表(2)                   |         | 各種エネルギーによる発電例について調査し報告ができる。                                                     |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 11週  | 水力エネルギー(1)              |         | 水力による発電や変換効率について理解し説明できる。                                                       |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 12週  | 水力エネルギー(2)              |         | 水力による発電や変換効率について理解し説明できる。                                                       |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 13週  | 波浪エネルギー                 |         | 波浪による発電や変換効率について理解し説明できる。                                                       |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 14週  | 太陽エネルギー・燃料電池            |         | 太陽エネルギー変換の原理や変換効率について理解し説明できる。<br>燃料電池の原理について説明できる<br>太陽エネルギーと燃料電池について理解し説明できる。 |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 15週  | 演習問題                    |         |                                                                                 |         |
|                                                   |                                                                                                                                        | 16週  | 試験                      |         |                                                                                 |         |
| 評価割合                                              |                                                                                                                                        |      |                         |         |                                                                                 |         |
|                                                   | 試験                                                                                                                                     | 小テスト | 平常点                     | レポート    | その他                                                                             | 合計      |
| 総合評価割合                                            | 80                                                                                                                                     | 0    | 0                       | 0       | 20                                                                              | 100     |
| 配点                                                | 80                                                                                                                                     | 0    | 0                       | 0       | 20                                                                              | 100     |

|                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                       |                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|----------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                               |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                        | 令和02年度 (2020年度) |               | 授業科目                  | 材料強度学特論        |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                       |                |  |
| 科目番号                                                                                                                                     |      | 0020                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 科目区分          |                       | 専門 / 選択        |  |
| 授業形態                                                                                                                                     |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | 単位の種別と単位数     |                       | 学修単位: 2        |  |
| 開設学科                                                                                                                                     |      | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | 対象学年          |                       | 専1             |  |
| 開設期                                                                                                                                      |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | 週時間数          |                       | 2              |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                   |      | 教科書：黒木 剛司郎 他「金属の強度と破壊」第2版[POD版]，森北出版参考書：加藤 雅治 他「材料強度学」，朝倉書店配布プリント                                                                                                                                                                                           |                 |               |                       |                |  |
| 担当教員                                                                                                                                     |      | 長坂 明彦                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |               |                       |                |  |
| 到達目標                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                       |                |  |
| 先端機械加工部品の金属材料を対象として，その金属材料の強度と破壊のメカニズムが説明できること．また，材料強度の応用について説明できること．これらの内容を満足することを，達成度評価等（80％），レポート等（20％）により学習・教育目標の(D-1)，(D-2)として評価する． |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                       |                |  |
| 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                                                                                                                                    |      | 強度の応用問題ができる．                                                                                                                                                                                                                                                |                 | 強度について説明ができる． |                       | 強度について説明ができない． |  |
| 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                                                                                                                                       |      | 機械や構造物が故障することなく使用されるために行う健全性評価にとって，材料強度学は不可欠である．本科目では，機械加工後の金属材料を対象に，材料の変形や破壊のメカニズムについて学習する．                                                                                                                                                                |                 |               |                       |                |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                |      | 授業方法は講義を中心とする．なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．                                                                                                                                                                            |                 |               |                       |                |  |
| 注意点                                                                                                                                      |      | <成績評価> 達成度評価等（80％）およびレポート等（20％）の合計100点満点で(D-1)および(D-2)を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格とする．<br><オフィスアワー> 水曜日の16：00～17：00，機械工学科棟1F 長坂教員室．ただし，出張等で不在の場合がある．<br><先修科目・後修科目> 先修科目・後修科目はおかない．<br><備考> 機械工作学，材料学および材料力学が理解できていることが重要である．各回の講義内容を整理・復習し，理解を確実にすることが大切である． |                 |               |                       |                |  |
| 授業計画                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                       |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                           | 授業内容            |               | 週ごとの到達目標              |                |  |
| 前期                                                                                                                                       | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                          | フラクトグラフィ        |               | フラクトグラフィを説明できる．       |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                          | フラクトグラフィ        |               | フラクトグラフィを説明できる．       |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                          | 定応力疲労           |               | 定応力疲労を説明できる．          |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                          | 定応力疲労           |               | 定応力疲労を説明できる．          |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                          | 定ひずみ疲労          |               | 定ひずみ疲労を説明できる．         |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                          | 定ひずみ疲労          |               | 定ひずみ疲労を説明できる．         |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                          | き裂先端の応力場と破壊じん性  |               | き裂先端の応力場と破壊じん性を説明できる． |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                          | 達成度評価           |               |                       |                |  |
|                                                                                                                                          | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                          | 疲労き裂の発生・成長      |               | 疲労き裂の発生・成長を説明できる．     |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                         | 疲労き裂の発生・成長      |               | 疲労き裂の発生・成長を説明できる．     |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                         | 破壊力学と破壊現象       |               | 破壊力学と破壊現象を説明できる．      |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                         | 破壊力学と破壊現象       |               | 破壊力学と破壊現象を説明できる．      |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                         | クリープとクリープ破断     |               | クリープとクリープ破断を説明できる．    |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                         | 金属の強化メカニズム      |               | 金属の強化メカニズムを説明できる．     |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                         | 金属の強化メカニズム      |               | 金属の強化メカニズムを説明できる．     |                |  |
|                                                                                                                                          |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                         | 達成度評価           |               |                       |                |  |
| 評価割合                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |               |                       |                |  |
|                                                                                                                                          | 試験   | 小テスト                                                                                                                                                                                                                                                        | 平常点             | レポート          | その他                   | 合計             |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                   | 80   | 0                                                                                                                                                                                                                                                           | 0               | 20            | 0                     | 100            |  |
| 配点                                                                                                                                       | 80   | 0                                                                                                                                                                                                                                                           | 0               | 20            | 0                     | 100            |  |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|---------|------------------------------------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                   |         | 授業科目                               | 応用設計工学 |
| 科目基礎情報                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
| 科目番号                                                                                      | 0021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 科目区分                              | 専門 / 選択 |                                    |        |
| 授業形態                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 2 |                                    |        |
| 開設学科                                                                                      | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 対象学年                              | 専1      |                                    |        |
| 開設期                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 週時間数                              | 2       |                                    |        |
| 教科書/教材                                                                                    | 講義毎に資料を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |         |                                    |        |
| 担当教員                                                                                      | 北山 光也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                   |         |                                    |        |
| 到達目標                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
| 精度設計の分野について理論と解析法を解説でき、精度と製品品質との関係を理解し説明できること。これらの内容を満足することで、学習・教育目標の(D-1)および(D-2)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
| 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                                                                                     | 設計工学の位置づけ、公差の基礎について、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 設計工学の位置づけ、公差の基礎について説明できる。         |         | 設計工学の位置づけ、公差の基礎について説明できない。         |        |
| 評価項目2                                                                                     | 幾何公差の概念を理解し寸法公差と形状公差の関係について、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 幾何公差の概念を理解し寸法公差と形状公差の関係について説明できる。 |         | 幾何公差の概念を理解し寸法公差と形状公差の関係について説明できない。 |        |
| 評価項目3                                                                                     | 公差解析で用いる統計学と品質工学の基礎知識について、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 公差解析で用いる統計学と品質工学の基礎知識について説明できる。   |         | 公差解析で用いる統計学と品質工学の基礎知識について、説明できない。  |        |
| 評価項目4                                                                                     | 公差解析の理論についてについて、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 公差解析の理論についてについて説明できる。             |         | 公差解析の理論についてについて説明できない。             |        |
| 評価項目5                                                                                     | 単純積み上げによる公差解析について、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 単純積み上げによる公差解析について説明できる。           |         | 単純積み上げによる公差解析について説明できない。           |        |
| 評価項目6                                                                                     | 計算式による公差解析について、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 計算式による公差解析について説明できる。              |         | 計算式による公差解析について説明できない。              |        |
| 評価項目7                                                                                     | 公差解析の展望について、正しく説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 公差解析の展望について説明できる。                 |         | 公差解析の展望について説明できない。                 |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
| 教育方法等                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
| 概要                                                                                        | 本授業では、本科で学んだ機械設計工学の知識を基礎とし、精度設計の分野について理論と解析法を詳細に解説し、精度と製品品質との関係を理解し、設計実務に活用できる能力を養う。                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                   |         |                                    |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                 | ・授業方法は課題に関する調査・研究とその発表を中心とする。適宜、演習課題を課す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                   |         |                                    |        |
| 注意点                                                                                       | <成績評価> レポート（70%）およびプレゼンテーション（30%）で評価する。<br>(D-1) 及び (D-2) を総合して、合計の6割以上を獲得したものをこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー> 毎週木曜日 16:00～17:00、機械工学科棟2F機構設計準備室ただし、出張等で不在の場合がある。<br>この時間にとらわれず必要に応じて来室可。<br><先修科目・後修科目><br><備考> 履修条件として、設計工学・材料力学・材料学・機械加工学・設計製図および統計数学などの基礎知識を習得していること。これらの知識が不足する場合は、各自が事前に補っておくこと。<br><備考> 本科目は学修単位科目であり、授業時間 30 時間に加えて、自学自習時間 60 時間が必要です。 |      |                                   |         |                                    |        |
| 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                             |         | 本授業の目的と概要について説明できる。                |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 設計工学緒論                            |         | 設計工学の位置づけなどの概念を理解し説明できる。           |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 公差                                |         | 公差の基礎知識について説明できる。                  |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 幾何公差および寸法公差と形状公差①                 |         | 幾何公差の概念を理解し寸法公差と形状公差の関係を説明できる。     |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 幾何公差および寸法公差と形状公差②                 |         | 幾何公差の概念を理解し寸法公差と形状公差の関係を説明できる。     |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 公差解析で使う統計学と品質工学①                  |         | 公差解析で用いる統計学と品質工学の基礎知識について説明できる。    |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 公差解析で使う統計学と品質工学②                  |         | 公差解析で用いる統計学と品質工学の基礎知識について説明できる。    |        |
|                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8週   | 公差解析で使う統計学と品質工学③                  |         | 公差解析で用いる統計学と品質工学の基礎知識について説明できる。    |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | 公差解析理論①                           |         | 公差解析の理論について説明できる。                  |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 公差解析理論②                           |         | 公差解析の理論について説明できる。                  |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 単純積み上げによる公差解析演習①                  |         | 単純積み上げによる公差解析について説明できる。            |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 単純積み上げによる公差解析演習②                  |         | 単純積み上げによる公差解析について説明できる。            |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週  | 計算式による公差解析演習①                     |         | 計算式による公差解析について説明できる。               |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14週  | 計算式による公差解析演習②                     |         | 計算式による公差解析について説明できる。               |        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15週  | 公差解析のまとめ                          |         | 公差解析の展望について説明できる。                  |        |
| 16週                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
| 評価割合                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   |         |                                    |        |
|                                                                                           | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 小テスト | 平常点                               | レポート    | その他                                | 合計     |
| 総合評価割合                                                                                    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0    | 0                                 | 70      | 30                                 | 100    |
| 配点                                                                                        | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0    | 0                                 | 70      | 30                                 | 100    |

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                    |         | 授業科目                                                                                    | 物性物理学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 科目番号                                                                                                                                | 0022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                               | 専門 / 必修 |                                                                                         |       |
| 授業形態                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2 |                                                                                         |       |
| 開設学科                                                                                                                                | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 対象学年                               | 専1      |                                                                                         |       |
| 開設期                                                                                                                                 | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                               | 2       |                                                                                         |       |
| 教科書/教材                                                                                                                              | 【教科書】「固体物理学—工学のために」裳華房 / 【参考書】A:「固体物理学 改訂新版 (SPRINGER UNIVERSITY TEXTBOOKS)」丸善出版, B:「Solid-State Physics: An Introduction to Principles of Materials Science (Advanced Texts in Physics)」Springer, C:「固体物性入門－例題・演習と詳しい解答で理解する－」森北出版                                                                                                                                     |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 担当教員                                                                                                                                | 柳沼 晋                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 到達目標                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 固体中の原子に関する基礎的な概念を理解し, 説明できること. 固体中の電子に関する基礎的な概念を理解し, 説明できること. 固体の諸物性に関する基礎的な概念を理解し, 説明できること. これらの内容を満足することで, 学習・教育目標の (C-1) の達成とする. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 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                                                                               |       |
| 固体中の原子に関する評価項目                                                                                                                      | 固体中の原子に関する基本的な内容を説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 固体中の原子に関する基本的な内容を理解できる.            |         | 固体中の原子に関する基本的な内容を理解できない.                                                                |       |
| 固体中の電子に関する評価項目                                                                                                                      | 固体中の電子に関する基本的な内容を説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 固体中の電子に関する基本的な内容を理解できる.            |         | 固体中の電子に関する基本的な内容を理解できない.                                                                |       |
| 固体の諸物性に関する評価項目                                                                                                                      | 固体の諸物性に関する基本的な内容を説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 固体の諸物性に関する基本的な内容を理解できる.            |         | 固体の諸物性に関する基本的な内容を理解できない.                                                                |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 教育方法等                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 概要                                                                                                                                  | 物性物理学 (condensed matter physics) のうち, 固相にある物質の物理的な性質 (= 物性) を扱う固体物理学 (solid-state physics) の基礎的概念を解説する. まず, 結晶の周期性を軸に, 固体の成り立ちと構成要素である原子・電子の状態について学習する. 続いて, 固体の熱的性質, 電気的性質, 磁気的性質, 光学的性質を取り上げ, 各々の物性について初歩から統一的に理解することで, 広範かつ膨大な固体物性の全体像を掴む. 固体物理学が土台とする力学, 電磁気学, 熱力学の復習に加え, 必要となる量子力学と統計力学に対しては予備知識を補足する. また, 各週の授業に関連する代表的な実験手法や最近の研究成果も紹介する.                        |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           | ・ 授業方法は, 講義を中心としながら, 随所に例題演習を取り入れ, 節目には小テストも行う.<br>・ 適時, レポート課題を課すので, 期限内に提出すること.<br><br>なお, 本科目は学修単位科目であり, 授業時間30時間に加えて, 自学自習時間60時間が必要となる.                                                                                                                                                                                                                             |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 注意点                                                                                                                                 | <成績評価> 試験 (50%), 授業中の問題演習・小テストおよびレポート課題 (50%) の合計100点満点で(C-1)を評価し, 評価結果60点以上を合格とする.<br><オフィスアワー> 水曜日 16:00~17:00, 電気電子・機械工学科棟3F 313柳沼教員室 (必要に応じて来室可).<br><先修科目・後修科目> 先修科目: 応用物理I, 応用物理II, 後修科目: 物質科学, 統計物理学, 量子物理学<br><備考> 1~4年次に学習した力学, 電磁気・原子, 熱・波動の内容を理解していること, 数学 (偏微分, 微分方程式, フーリエ級数/フーリエ変換, ベクトル解析, 行列の固有値問題など) を採れることを前提とする. 各週の授業内容を整理・復習し, 自分なりの理解をもつことが大切である. |      |                                    |         |                                                                                         |       |
| 授業計画                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                         |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                               |         | 週ごとの到達目標                                                                                |       |
| 前期                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 結晶構造と周期性                           |         | 基本並進ベクトルを用いてブラベ格子と基本単位胞を理解し, 原子が配列した結晶構造とその周期性を説明できる.                                   |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 逆格子空間と回折                           |         | 波数 $k$ を変数とする逆格子空間 ( $k$ 空間) を理解し, ブリュアン域を説明できる. さらに, 周期構造からの回折とそれを用いた構造解析の方法に関する知識を得る. |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 量子力学の初歩                            |         | シュレディンガー方程式を導入し, その解であるエネルギー固有値と波動関数, 物理量の期待値を理解できる. また, 角運動量とスピンに関する知識を得る.             |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 原子の電子状態                            |         | 水素原子にシュレディンガー方程式を適用し, そのエネルギー固有値と波動関数を求め, 電子状態について説明できる.                                |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 固体における化学結合                         |         | 水素分子イオンの結合, 共有結合, イオン結合, 金属結合, ファンデルワールス結合, 水素結合を理解し, 結晶構造との関係を説明できる.                   |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 格子振動 (1次元系)                        |         | 1次元系の場合, 原子の振動を波として理解し, 調和近似を用いて波数 $k$ と振動数 $\omega$ の分散関係 $\omega(k)$ を説明できる.          |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | 格子振動 (3次元系), フォノン                  |         | 格子振動を3次元結晶に拡張し, 格子振動の波を量子化された粒子とみる「フォノン」を理解できる.                                         |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | 固体の熱的性質                            |         | 格子振動に起因する比熱を理解し, 格子比熱に対するデバイモデルとアインシュタインモデルを説明できる.                                      |       |
|                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 自由電子モデルとエネルギーバンド (1次元系)            |         | 1次元系の場合, 自由電子モデルを理解し, プロットホの定理を用いて周期ポテンシャル中のエネルギーバンドを説明できる.                             |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | 自由電子モデルとエネルギーバンド (3次元系), フェルミエネルギー |         | 自由電子モデルとエネルギーバンドを3次元結晶に拡張し, フェルミエネルギーを導入して, 状態密度とフェルミ分布を説明できる.                          |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | 固体中の電子の運動                          |         | エネルギーバンドに基づいて金属・半導体・絶縁体の違いを理解し, 金属の電気伝導を説明できる.                                          |       |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | 固体の磁気的性質(1)                        |         | 固体内電子の軌道運動とスピンがもつ磁気モーメントを理解し, その配列に基づいて磁性体を分類できる.                                       |       |

|        |     |             |                                                  |      |     |     |
|--------|-----|-------------|--------------------------------------------------|------|-----|-----|
|        | 13週 | 固体の磁氣的性質(2) | 磁場に対する磁気モーメントの応答として，常磁性体・反磁性体・強磁性体の特性を説明できる．     |      |     |     |
|        | 14週 | 固体の光学的性質    | 誘電率や吸収係数を理解し，電磁波・光波に対する固体内電子および格子の応答について説明できる．   |      |     |     |
|        | 15週 | 低次元ナノ材料     | カーボンナノチューブやグラフェンなどの新素材について，低次元ナノ材料の特長と重要性を説明できる． |      |     |     |
|        | 16週 | 前期末達成度試験    | 物性物理学の基本的な考え方が身に付いたか，学習内容の理解度を確認する．              |      |     |     |
| 評価割合   |     |             |                                                  |      |     |     |
|        | 試験  | 小テスト        | 平常点                                              | レポート | その他 | 合計  |
| 総合評価割合 | 50  | 10          | 20                                               | 20   | 0   | 100 |
| 配点     | 50  | 10          | 20                                               | 20   | 0   | 100 |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|---------|------------------------------------------------|------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                  |         | 授業科目                                           | 流体力学 |
| 科目基礎情報                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
| 科目番号                                                                                                    | 0023                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 科目区分                             | 専門 / 選択 |                                                |      |
| 授業形態                                                                                                    | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                        | 学修単位: 2 |                                                |      |
| 開設学科                                                                                                    | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                             | 専1      |                                                |      |
| 開設期                                                                                                     | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                             | 2       |                                                |      |
| 教科書/教材                                                                                                  | 教材：配付資料                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                  |         |                                                |      |
| 担当教員                                                                                                    | 渡辺 昌俊                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                  |         |                                                |      |
| 到達目標                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
| 学習・教育目標 (D-1) , (D-2) は、連続の式とオイラーの運動方程式を記述でき、境界層理論から物体に働く力を説明できること、オイラーの方程式とナビエ・ストークス方程式が理解できることで達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
| 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                                                                                                   | 連続の式とオイラーの運動方程式が成分表示で説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 連続の式とオイラーの運動方程式が記述できる。           |         | 連続の式とオイラーの式が説明できない。                            |      |
| 評価項目2                                                                                                   | ナビエ・ストークスの方程式が成分表示で説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | ナビエ・ストークスの方程式が説明できる。             |         | ナビエ・ストークスの方程式が説明できない。                          |      |
| 評価項目3                                                                                                   | ナビエ・ストークスの方程式のを使用して、特殊な流れを解析できる。                                                                                                                                                                                                                                                              |      | ナビエ・ストークスの方程式を使用して特殊な流れを概略説明できる。 |         | ナビエ・ストークスの方程式を全く活用できない。                        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
| 教育方法等                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
| 概要                                                                                                      | 機械系、土木・環境系、エネルギー系を含む工科系の技術者が理解すべき流体力学の基礎を学ぶ。特に、導入部として、流れの直感的理解や基礎数学を理解した後、流体運動の基礎として、連続の式とオイラーの運動方程式、粘性流体の運動として、ナビエ・ストークスの方程式を理解した後に境界層と遷移、乱流および流れの安定性について理解する。                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                               | ・ 授業方法は配布資料を用いた講義を中心とする。<br>・ 学習状況を把握するために、レポートを課す。課されたレポートは期限に遅れず提出すること。<br>・ なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                             |      |                                  |         |                                                |      |
| 注意点                                                                                                     | <成績評価> 定期試験 (50%)、演習 (30%)、レポート (20%) で評価する。学習・教育目標 (D-1) , (D-2) は、ともに試験、演習とレポートで評価し、総合して60%以上の達成で合格とする。<br><オフィスアワー> 水曜日 16:00~17:00, 担当教員室<br><備考> 線形代数, 微分・積分, 複素関数, ベクトル, 力学の基礎を理解していることが必要である。履修条件としてベルヌーイの定理, 連続の式等の流体工学, 水理学に関する基礎知識を理解していることが前提であり、これらの知識が不足すると考える場合は、各自が事前に補っておくこと。 |      |                                  |         |                                                |      |
| 授業計画                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                             |         | 週ごとの到達目標                                       |      |
| 前期                                                                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | 流体力学と工学的応用事例                     |         | 流れの現象と工学的な応用について説明できる。                         |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 流れのパターンと流体の性質                    |         | 流脈線, 流跡線, 流線を説明できる。定常流、非定常流を説明できる。流れの特性を説明できる。 |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | 流体力学で使用される数学公式                   |         | ベクトル微分、積分が説明できる。                               |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   | 連続の式, 流体の加速度                     |         | 連続の式が説明できる。                                    |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   | ベルヌーイの定理                         |         | ベルヌーイの式が記述できる。                                 |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   | ポテンシャル流、流れ関数                     |         | ポテンシャル流の基礎が説明できる。                              |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   | 複素ポテンシャル流                        |         | 複素ポテンシャル流が説明できる。                               |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 演習                               |         | 流れの基礎方程式が理解でき、かつ応用することができる。                    |      |
|                                                                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | 粘性流体に働く力                         |         | 粘性流体に働く力と変形が理解できる。                             |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | ナビエ・ストークス方程式, 平板間の流れ             |         | ナビエ・ストークス方程式を記述できる。                            |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  | ハーゲン・ポアズイユ流れ                     |         | ナビエ・ストークス方程式を応用できる。                            |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12週  | せん断流と境界層の概念                      |         | 境界層の概念を説明できる。                                  |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13週  | 管内の流れ                            |         | 管摩擦損失および管内の流れを説明できる。                           |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14週  | 遷移現象, 流れの安定性                     |         | 流れの遷移について説明できる。                                |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15週  | 乱流の発生と構造                         |         | 乱流の概念を説明できる。                                   |      |
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16週  | 前期末試験                            |         |                                                |      |
| 評価割合                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                  |         |                                                |      |
|                                                                                                         | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 演習   | 平常点                              | レポート    | その他                                            | 合計   |
| 総合評価割合                                                                                                  | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50   | 0                                | 0       | 0                                              | 100  |
| 配点                                                                                                      | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50   | 0                                | 0       | 0                                              | 100  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------|------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                          |  | 授業科目                                                                         | 学外実習 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0024                                                                                                                                                                                              |      | 科目区分                                     |  | 専門 / 必修                                                                      |      |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 実験・実習                                                                                                                                                                                             |      | 単位の種別と単位数                                |  | 学修単位: 12                                                                     |      |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                                     |  | 専1                                                                           |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                |      | 週時間数                                     |  | 12                                                                           |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 教科書：受入れ企業等により個別対応，参考書：受入れ企業等により個別対応。                                                                                                                                                              |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 酒井 美月                                                                                                                                                                                             |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 取組む実習の内容を把握し，実施すべき事項を実習企業等と協議して計画し遂行できること。これらを企業等の学外実習責任者が作成する「学外実習評定書」，「学外実習月報」，「訪問面談」の評価により，（D-2），（F-1），（G-1），（G-2）を評価する。企業等の学外実習責任者が作成する「学外実習評定書」評価を 60%，学生および学生が作成する「学外実習月報」評価（提出回数）を 20%，教員が行う「訪問面談」評価を 20%とし，100 点満点により総合評価とする。「学外実習評定書」には細目の評定基準が示されている。（D-2）には「学外実習評定書」の細目の「取組み」の 20 点を当て 20 点満点とする。（F-1）には「学外実習月報」の 20 点，「訪問面談」の 20 点を当て 40 点満点とする。（G-1）には「学外実習評定書」の細目の「取組み」・「資質」の各 20 点，「学外実習月報」の 20 点，「訪問面談」の 20 点を当て 80 点満点とする。（G-2）には「学外実習評定書」の細目の「取組み」・「資質」・「資質」の各 20 点を当て 60 点満点とする。総合評価が 60 点以上，かつ，（D-2）・（F-1）・（G-1）・（G-2）の学習教育目標の評価が満点の 60%以上の場合を合格とする。 |                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 取組む実習の内容を深く把握し，実施すべき事項を実習企業等と協議して計画し遂行できる。                                                                                                                                                        |      | 取組む実習の内容を把握し，実施すべき事項を実習企業等と協議して計画し遂行できる。 |  | 取組む実習の内容を把握し，実施すべき事項を実習企業等と協議して計画し遂行できない。                                    |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 次の目的を達成するために，学生の希望・適性にあった企業等を選択し，14週間（540時間以上）を目処に，実務実習を行う。①企業等において，実践的・技術的感覚を養うこと。②社会における技術の必要性を学び，専攻科における勉学の意義を認識し，自己啓発をすること。③基礎学問が総合的に利用されて社会における技術として形成されていく過程を体験し，個々の専門技術に囚われない総合的な能力を高めること。 |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 各種提出物を課すので，期限に遅れず提出すること。                                                                                                                                                                          |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 実習先が海外の場合，到着後現地の大学などで実習企業での心得や現地での注意事項に関する指導を受けてから実習を開始する。                                                                                                                                        |      |                                          |  |                                                                              |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                                                              |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                     |  | 週ごとの到達目標                                                                     |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                                              | 1週   | 準備                                       |  | 事前の打ち合わせで決めた実習テーマの理解を深める。<br>また，実習テーマを行うために必要となる，特有の技術や安全などの教育を受けたり，自己学習をする。 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 2週   | 準備                                       |  | 事前の打ち合わせで決めた実習テーマの理解を深める。<br>また，実習テーマを行うために必要となる，特有の技術や安全などの教育を受けたり，自己学習をする。 |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 3週   | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 4週   | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 5週   | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 6週   | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 7週   | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 8週   | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                                                              | 9週   | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 10週  | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 11週  | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 12週  | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 13週  | テーマの遂行                                   |  | 各企業で個別に設定したテーマに沿って実習を行う。<br>この間，各月毎に月次報告書を指導者と共に書いて提出する。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   | 14週  | まとめ                                      |  | 遂行したテーマのまとめを行う。<br>報告書は 2 種類あり，実習企業等向けのものと，「実践工学演習」の報告会用である。                 |      |

|        |  |         |        |                                                            |     |
|--------|--|---------|--------|------------------------------------------------------------|-----|
|        |  | 15週     | まとめ    | 遂行したテーマのまとめを行う。<br>報告書は2種類あり、実習企業等向けのものと、「実践工学演習」の報告会用である。 |     |
|        |  | 16週     |        |                                                            |     |
| 評価割合   |  |         |        |                                                            |     |
|        |  | 学外実習評定書 | 学外実習月報 | 訪問面談                                                       | 合計  |
| 総合評価割合 |  | 60      | 20     | 20                                                         | 100 |
| 基礎的能力  |  | 60      | 20     | 20                                                         | 100 |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |  |                                                                   |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                    |  | 授業科目                                                              | 特別研究I |
| 科目基礎情報                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 科目番号                                                                                                                             | 0025                                                                                                                                                                                                                 |      | 科目区分                                               |  | 専門 / 必修                                                           |       |
| 授業形態                                                                                                                             | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                                          |  | 学修単位: 3                                                           |       |
| 開設学科                                                                                                                             | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                           |      | 対象学年                                               |  | 専1                                                                |       |
| 開設期                                                                                                                              | 通年                                                                                                                                                                                                                   |      | 週時間数                                               |  | 1.5                                                               |       |
| 教科書/教材                                                                                                                           | 教科書：特別研究担当教員による，参考書：特別研究担当教員による。                                                                                                                                                                                     |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 担当教員                                                                                                                             | 楡井 雅巳                                                                                                                                                                                                                |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 到達目標                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| これまでに学習した内容を特別研究テーマに応用できることで(D-2)の達成とする。発表資料の作成および発表（プレゼンテーション）を行うことで(F-1)の達成とする。また，特別研究を継続的にを行い，まとめることができることで(G-1),(G-2)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 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                                                         |       |
| これまでに獲得した知識等を課題解決に応用できる                                                                                                          | これまでに獲得した知識等をさらに高め，課題解決に応用できる                                                                                                                                                                                        |      | これまでに獲得した知識等を課題解決に応用できる                            |  | これまでに獲得した知識等を課題解決に応用できない                                          |       |
| 取り組み内容や得られた成果を適切に提示し，質疑等に適切に対応できる                                                                                                | 取り組み内容や得られた成果を適切に提示し，質疑等に適切に対応できる                                                                                                                                                                                    |      | 取り組み内容や得られた成果を提示し，質疑等に対応できる                        |  | 取り組み内容や得られた成果を提示したり，質疑等に対応することができない                               |       |
| 課題解決に必要な知識や技術を自ら獲得し，問題点や対策を適切にまとめることができる                                                                                         | 課題解決に必要な知識や技術を自ら積極的に獲得し，問題点や対策を適切にまとめることができる                                                                                                                                                                         |      | 課題解決に必要な知識や技術を自ら獲得し，問題点や対策をまとめることができる              |  | 課題解決に必要な知識や技術を獲得したり，問題点や対策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                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 教育方法等                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 概要                                                                                                                               | 生産環境システムに関する総合的な研究開発能力を育成するため，指導教員のもとで，文献調査，創造的実験，理論分析，討論などを実践する。                                                                                                                                                    |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                        | 与えられた課題について，課題解決にむけて取り組む訓練を行う。<br>①これまでに学習した知識や調査等から新た得た知識を基に，問題点を明確にして討論すること等を通じて，得た知識等を課題解決に応用するための訓練を行う。<br>②取り組み内容や得られた成果を適切に提示し，質疑等に適切に対応できるよう，その訓練を行う。<br>③課題解決に必要な知識や技術を自ら獲得し，問題点や対策を適切にまとめることができるよう，その訓練を行う。 |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 注意点                                                                                                                              | <成績評価><br>特別研究実施に対する評価（60%）で(D-2)を評価し，プレゼンテーションに対する評価（20%）で(F-1)を評価し，報告書に対する評価（20%）で(G-1),(G-2)を評価する。ただし，各評価については，専攻科で定めた評価基準に従う。それぞれの評価において6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー><br>水曜日16：00～17：00，特別研究担当教員室。        |      |                                                    |  |                                                                   |       |
| 授業計画                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |  |                                                                   |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容                                               |  | 週ごとの到達目標                                                          |       |
| 前期                                                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | ・分野の中から興味のあるテーマを選択。<br>・指導教員から具体的な実施内容等について指導を受ける。 |  | ・取り組むテーマの内容，特にその背景や具体的な問題点を把握することができる。                            |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受ける。                           |  | ・研究を進める上で必要な実験装置やデータ処理法について理解し，適切に操作，使用できる。                       |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 3週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 4週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 5週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 6週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 7週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 8週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                 | 9週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 10週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 11週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 12週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 13週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け，研究を推進する。                    |  | ・具体的に実施すべき実験や考察，それに伴う学習や調査について理解し，計画的に遂行できる。                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 14週  | ・年間の研究内容を報告書にまとめる。                                 |  | ・既に学んでいる基礎的な数学や物理の知識を応用して，データ等を理論的な裏づけの下に整理し，研究報告書を適切にまとめることができる。 |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 15週  | ・研究テーマについての報告を行う。                                  |  | ・作成した研究報告をもとにその内容を説明し，質疑に適切に対応できる。                                |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 16週  |                                                    |  |                                                                   |       |
| 後期                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                 | 1週   |                                                    |  |                                                                   |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 2週   |                                                    |  |                                                                   |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 3週   |                                                    |  |                                                                   |       |

|  |      |     |  |  |
|--|------|-----|--|--|
|  |      | 4週  |  |  |
|  |      | 5週  |  |  |
|  |      | 6週  |  |  |
|  |      | 7週  |  |  |
|  |      | 8週  |  |  |
|  | 4thQ | 9週  |  |  |
|  |      | 10週 |  |  |
|  |      | 11週 |  |  |
|  |      | 12週 |  |  |
|  |      | 13週 |  |  |
|  |      | 14週 |  |  |
|  |      | 15週 |  |  |
|  |      | 16週 |  |  |

評価割合

|        |         |    |      |    |         |     |     |
|--------|---------|----|------|----|---------|-----|-----|
|        | 研究の取り組み | 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 | 60      | 20 | 20   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 配点     | 60      | 20 | 20   | 0  | 0       | 0   | 100 |

|                                                                                          |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                               |                                                          | 開講年度         | 令和02年度（2020年度）                                   |                                                   | 授業科目 | 実践工学演習 |
| 科目基礎情報                                                                                   |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 科目番号                                                                                     | 0026                                                     |              | 科目区分                                             | 専門 / 必修                                           |      |        |
| 授業形態                                                                                     | 授業                                                       |              | 単位の種別と単位数                                        | 学修単位: 1                                           |      |        |
| 開設学科                                                                                     | 生産環境システム専攻                                               |              | 対象学年                                             | 専1                                                |      |        |
| 開設期                                                                                      | 通年                                                       |              | 週時間数                                             | 0.5                                               |      |        |
| 教科書/教材                                                                                   | 教科書：担当者が準備したプリントなど，参考書：学外実習の手引                           |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 担当教員                                                                                     | 芦田 和毅,酒井 美月                                              |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 到達目標                                                                                     |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 基盤となる各工学分野の基礎的内容をもとに取り組む実習の内容を把握し，実施すべき事柄を計画できることで（D-3）の達成とする．学外実習の報告会の発表により（F-1）の達成とする． |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 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                                                                                    | 基盤となる各工学分野の基礎的内容をもとに取り組む実習の内容を深く把握し，実施すべき事柄を計画できる．       |              | 基盤となる各工学分野の基礎的内容をもとに取り組む実習の内容を把握し，実施すべき事柄を計画できる． | 基盤となる各工学分野の基礎的内容をもとに取り組む実習の内容を把握し，実施すべき事柄を計画できない． |      |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                            |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 教育方法等                                                                                    |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 概要                                                                                       | 基盤となる各工学分野の複合的実践である学外実習に関して，準備，中間時点での確認，成果報告を行うことを目的とする． |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                | 学外実習と連動して実施する科目である．                                      |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 注意点                                                                                      |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
| 授業計画                                                                                     |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 週            | 授業内容                                             | 週ごとの到達目標                                          |      |        |
| 前期                                                                                       | 1stQ                                                     | 1週           | 企業等の講演会（1）                                       | 企業等から講師を招いて講演を聴き，業務内容等について理解できる．                  |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 2週           | 企業等の講演会（2）                                       | 企業等から講師を招いて講演を聴き，業務内容等について理解できる．                  |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 3週           | 企業等の講演会（3）                                       | 企業等から講師を招いて講演を聴き，業務内容等について理解できる．                  |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 4週           | 特許等に関する講演会（1）                                    | 特許等の講演会に参加し，該当の内容について理解できる．                       |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 5週           | 特許等に関する講演会（2）                                    | 特許等の講演会に参加し，該当の内容について理解できる．                       |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 6週           | 学外実習のガイダンス                                       | 学外実習の目的を理解する．                                     |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 7週           | 企業等打合せ（1）                                        | 実習先の企業等との打合せができ，実習に関する所定の項目について取決めができる．           |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 8週           | 企業等打合せ（2）                                        | 実習先の企業等との打合せができ，実習に関する所定の項目について取決めができる．           |      |        |
|                                                                                          | 2ndQ                                                     | 9週           | 企業等打合せ（3）                                        | 実習先の企業等との打合せができ，実習に関する所定の項目について取決めができる．           |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 10週          | 実習準備（1）                                          | 打合せに沿って実習の準備ができる．                                 |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 11週          | 実習準備（2）                                          | 打合せに沿って実習の準備ができる．                                 |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 12週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 13週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 14週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 15週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 16週          |                                                  |                                                   |      |        |
| 後期                                                                                       | 3rdQ                                                     | 1週           | 報告書作成（1）                                         | 報告書を作成できる．                                        |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 2週           | 報告書作成（2）                                         | 報告書を作成できる．                                        |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 3週           | 報告会（1）                                           | 実習した概要について資料を作成し，発表できる．                           |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 4週           | 報告会（2）                                           | 実習した概要について資料を作成し，発表できる．                           |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 5週           |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 6週           |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 7週           |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 8週           |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          | 4thQ                                                     | 9週           |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 10週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 11週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 12週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 13週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 14週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 15週          |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 16週          |                                                  |                                                   |      |        |
| 評価割合                                                                                     |                                                          |              |                                                  |                                                   |      |        |
|                                                                                          |                                                          | 学外実習の準備および計画 | 報告会                                              | 合計                                                |      |        |

|        |    |    |     |
|--------|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 100 |
| 基礎的能力  | 70 | 30 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                                              | 授業科目                        | 英語特論II                                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                | 0035                                                                                                                                                                                 |      |                 | 科目区分                                         | 一般 / 必修                     |                                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                | 授業                                                                                                                                                                                   |      |                 | 単位の種別と単位数                                    | 学修単位: 2                     |                                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                           |      |                 | 対象学年                                         | 専2                          |                                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                 | 後期                                                                                                                                                                                   |      |                 | 週時間数                                         | 2                           |                                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                              | Oxford English for Careers: Technology 1 (Oxford University Press)                                                                                                                   |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                | サミア                                                                                                                                                                                  |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| "In order to attain the goal of A-1 and F-2, students will develop skills and gain confidence in English communication (A-1) through opportunities to express their opinions and ideas in various contexts relevant to their future careers (F-2)." |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 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                                               |  |
| 英文読解                                                                                                                                                                                                                                                | Skills to communicate in English effectively and confidently.                                                                                                                        |      |                 | Skills to communicate in English.            |                             | Inadequate skills to communicate in English.            |  |
| 単語・文法事項                                                                                                                                                                                                                                             | High, practical English listening skills.                                                                                                                                            |      |                 | English listening skills.                    |                             | Inadequate English listening skills.                    |  |
| 問題解答能力                                                                                                                                                                                                                                              | High, practical skills to accomplish English homework tasks.                                                                                                                         |      |                 | Skills to accomplish English homework tasks. |                             | Inadequate skills to accomplish English homework tasks. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                  | The purpose of this course is to encourage students to be able to discuss the latest technological innovations and use English in their specific fields of work. (A-1)               |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                           | Lessons will be structured around class discussions and group work, along with reading and listening assignments.                                                                    |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                 | Grades are based on attendance, class participation and the completion of homework assignments (40%) and tests (60%). An average grade of 60% is required to pass this course. (F-2) |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容            |                                              | 週ごとの到達目標                    |                                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                                                                                 | 1週   | Introduction    |                                              | Outline of units            |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 2週   | Unit 1          |                                              | Technology and Society      |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 3週   | Unit 2          |                                              | Studying technology         |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 4週   | Unit 3          |                                              | Design                      |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 5週   | Unit 4          |                                              | Technology in sport         |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 6週   | Unit 5          |                                              | Appropriate technology      |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 7週   | Unit 6          |                                              | Crime-fighting and security |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 8週   | Test            |                                              | Unit review                 |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 4thQ                                                                                                                                                                                 | 9週   | Unit 7          |                                              | Manufacturing               |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 10週  | Unit 8          |                                              | Transport                   |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 11週  | Unit 9          |                                              | Skyscrapers                 |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 12週  | Unit 10         |                                              | Medical technology          |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 13週  | Unit 11         |                                              | Personal entertainment      |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 14週  | Unit 12         |                                              | Information technology      |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 15週  | Final test      |                                              | Unit review                 |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      | 16週  |                 |                                              |                             |                                                         |  |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |      |                 |                                              |                             |                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | 試験                                                                                                                                                                                   | 小テスト | 平常点             | レポート                                         | その他                         | 合計                                                      |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                              | 60                                                                                                                                                                                   | 0    | 40              | 0                                            | 0                           | 100                                                     |  |
| 配点                                                                                                                                                                                                                                                  | 60                                                                                                                                                                                   | 0    | 40              | 0                                            | 0                           | 100                                                     |  |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|--------------|---------|-------------------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                    | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                |              | 授業科目    | 倫理学特論                                     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
| 科目番号                                                                                                                                              | 0036                                                                                                                                                                                               |      |                                | 科目区分         | 一般 / 選択 |                                           |  |
| 授業形態                                                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                 |      |                                | 単位の種別と単位数    | 学修単位: 2 |                                           |  |
| 開設学科                                                                                                                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                         |      |                                | 対象学年         | 専2      |                                           |  |
| 開設期                                                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                                 |      |                                | 週時間数         | 2       |                                           |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
| 担当教員                                                                                                                                              | 山本 啓介                                                                                                                                                                                              |      |                                |              |         |                                           |  |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
| 社会や自然において、技術および技術者が果たしてきた役割を理解し、自らの言葉でその特性を表現・論述できること。また、地球環境や社会に対して技術者が及ぼすグローバル規模での影響や法的・倫理的責任を理解し自覚できること。以上の内容をとおして学習・教育目標（B-1）及び（B-2）の達成を評価する。 |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
| 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                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
| 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                                                                                                                                                | 本授業では、現代の技術開発における様々な事例を取り上げ、それに関連する倫理的問題や社会への影響について考える。                                                                                                                                            |      |                                |              |         |                                           |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                         | 授業方法は講義およびグループ発表を中心とする。毎回グループ発表に対するコメントを記入して提出する。<br><br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                        |      |                                |              |         |                                           |  |
| 注意点                                                                                                                                               | <成績評価> 事例研究についてのグループ発表（30%）、グループ発表および講義内容へのコメント（30%）、および学期末レポート（40%）の合計100点満点で(B-1)(B-2)を評価し、合計の6割以上を獲得した者を合格とする。<br><br><オフィスアワー> 放課後 16:00 ～ 17:00、一般科棟3F西 鬼頭葉子教員室。<br><br><先修科目・後修科目> 先修科目は倫理学。 |      |                                |              |         |                                           |  |
| 授業計画                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
| 前期                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                           |              |         | 週ごとの到達目標                                  |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 現代の技術や技術者に関連する諸問題について          |              |         | 現代技術の特性について理解する。                          |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 2週   | 事例研究のテーマ設定とグルーピング、プレゼンテーションの基本 |              |         | 各グループごとに関心のある技術事例を決め、調査方法や発表方法を理解する。      |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 3週   | 倫理学基礎論①功利主義                    |              |         | 技術者倫理との基礎となる倫理学理論について、理解できる。              |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 4週   | 倫理学基礎論②義務論                     |              |         | 技術者倫理との基礎となる倫理学理論について、理解できる。              |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 5週   | 倫理学基礎論③徳倫理学                    |              |         | 技術者倫理との基礎となる倫理学理論について、理解できる。              |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 6週   | 【事例研究1】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 7週   | 【事例研究2】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                               | 8週   | 【事例研究3】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 【事例研究4】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 10週  | 【事例研究5】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 11週  | 【事例研究6】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 12週  | 【事例研究7】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 13週  | 【事例研究8】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 14週  | 【事例研究9】各グループでテーマを設定し、発表を行う。    |              |         | テーマ内容をよく理解して発表を行い、他者の意見を聴きつつ、自らの見解を表明できる。 |  |
|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    | 15週  | 全体のまとめ                         |              |         | 各事例研究を振り返りつつ、自らの考えを意識し明確化する。              |  |
|                                                                                                                                                   | 16週                                                                                                                                                                                                |      |                                |              |         |                                           |  |
| 評価割合                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |      |                                |              |         |                                           |  |
|                                                                                                                                                   | 試験                                                                                                                                                                                                 | 小テスト | 平常点                            | レポート         | その他     | 合計                                        |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                            | 0                                                                                                                                                                                                  | 0    | 30                             | 40           | 30      | 100                                       |  |
| 配点                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                                                                                  | 0    | 30                             | 40           | 30      | 100                                       |  |

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)           |                                    | 授業科目                                 | 都市デザイン                              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 科目番号                                                                                                                            | 0027                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                           | 科目区分                               | 専門 / 選択                              |                                     |     |
| 授業形態                                                                                                                            | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                           | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2                              |                                     |     |
| 開設学科                                                                                                                            | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                           | 対象学年                               | 専2                                   |                                     |     |
| 開設期                                                                                                                             | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                           | 週時間数                               | 2                                    |                                     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                          | 教科書：桑野園子編「音環境デザイン」コロナ社，参考書：日本騒音制御工学会編「地域の音環境計画」技報堂出版，建築学会音シンポジウム資料                                                                                                                                                                                                          |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 担当教員                                                                                                                            | 西川 嘉雄                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 到達目標                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 都市デザインとして都市空間に望まれる音環境を説明できること。特に，その都市空間にふさわしい音環境を「景観への調和・騒音制御・信号音や音声情報の伝達など」の視点で説明ができる。以上の内容を満足することで学習・教育目標の(D-1)及び(D-2)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 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                                                                                                                           | 都市計画法による用途地域と都市計画事業を理解し，具体的な都市計画の事例を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                  |      |                           | 都市計画法による用途地域と都市計画事業について説明できる。      |                                      | 都市計画法による用途地域と都市計画事業について説明できない。      |     |
| 評価項目2                                                                                                                           | 都市空間に望まれる音環境を説明でき，それぞれの空間に適切な音環境の目標を設定できる。                                                                                                                                                                                                                                  |      |                           | 都市空間に望まれる音環境を説明できる。                |                                      | 都市空間に望まれる音環境を説明できない。                |     |
| 評価項目3                                                                                                                           | 騒音制御・信号音や音声情報の伝達などの最適な状況について説明でき，適切な目標設定や設計が出来る。                                                                                                                                                                                                                            |      |                           | 騒音制御・信号音や音声情報の伝達などの最適な状況について説明できる。 |                                      | 騒音制御・信号音や音声情報の伝達などの最適な状況について説明できない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 教育方法等                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 概要                                                                                                                              | 都市デザインのあり方を，都市空間における音環境の快適性と情報伝達を題材とし習得する。まず，都市計画法の用途地域や都市計画事業について理解する。さらに，都市空間における音環境の現状を理解し，騒音制御・信号音や音声による情報伝達・サウンドスケープ手法などを用いて景観に調和した音環境の創造について考える。                                                                                                                      |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                       | 講義は，概要の説明後に，各自調査や資料収集を行いレポートを作成する。また，音環境測定や信号音の作成などを行い報告書をまとめる。なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                           |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 注意点                                                                                                                             | <成績評価> 試験（70%）および教科書を基に適宜出題するレポート・報告書（30%）の合計100 点満点で学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の6 割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日16：00～17：00，環境都市工学科，西川教員室。この時間にとらわれずに必要に応じて来室可。<br><備考> 常に街をある行くときなどは，都市空間と音環境のかかわりなどを意識することが重要である。なお，本科目は学習単位であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要です。 |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
| 授業計画                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                           |                                    |                                      |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                      |                                    | 週ごとの到達目標                             |                                     |     |
| 後期                                                                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | 都市計画法                     |                                    | 都市計画法による用途地域と都市計画事業について説明できる。        |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | 都市空間の音環境の概要／公共空間の音環境      |                                    | 都市空間の音環境の基礎事項として，公共空間の分類が説明できる。      |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 騒音による生理的・心理的影響            |                                    | 環境が都市の印象に与える影響，生理・心理的影響について説明できる。    |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 会話・作業・聴取妨害                |                                    | 音の評価が変わる基本事項について説明できる。               |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 都市空間の音環境に関する法規制           |                                    | 国際規格や国内法規（環境基準や騒音規制など）の概要を説明できる。     |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 都市空間における音環境の実態/調査方法・評価方法  |                                    | 音環境の調査方法，目的，結果の考察方法についての確に説明できる。     |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 交通機関（駅，空港・乗り物など）          |                                    | 音環境の調査結果により，その場に応じた望ましい音環境について説明できる。 |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 商店街・地下街・商業施設              |                                    | 音環境の調査結果により，その場に応じた望ましい音環境について説明できる。 |                                     |     |
|                                                                                                                                 | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | 公共施設・公園・緑地                |                                    | 音環境の調査結果により，その場に応じた望ましい音環境について説明できる。 |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 都市空間の信号音のデザイン/危険・情報を知らせる音 |                                    | 警告音，サイン音，報知音や音声による避難情報などの特徴を説明できる。   |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週  | 高齢社会に配慮した音                |                                    | 高齢者の聴覚特性を考慮した信号音について説明できる。           |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週  | 景観と音の相互作用                 |                                    | 景観と音の関係の概要を説明できる。                    |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週  | 視覚と聴覚の相互作用の基礎知識           |                                    | 視覚と聴覚が景観に及ぼす影響を説明できる。                |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週  | 音が景観に及ぼす影響                |                                    | 音が景観に及ぼす影響について説明できる。                 |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週  | サウンドスケープデザイン              |                                    | サウンドスケープの概念を説明できる。                   |                                     |     |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16週  | 達成度の確認                    |                                    |                                      |                                     |     |
| 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                                                                                                                          | 70                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0    | 0                         | 0                                  | 0                                    | 30                                  | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                           | 70                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0    | 0                         | 0                                  | 0                                    | 30                                  | 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 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                     |                                                      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 令和02年度 (2020年度)           |                                                     | 授業科目                                         | 産業システム工学輪講                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                           | 0028                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 科目区分                      |                                                     | 専門 / 必修                                      |                                             |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                           | 授業                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 単位の種別と単位数                 |                                                     | 学修単位: 2                                      |                                             |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                           | 生産環境システム専攻                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 対象学年                      |                                                     | 専2                                           |                                             |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                            | 後期                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週時間数                      |                                                     | 2                                            |                                             |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                         | 発表者：特別研究IIの担当教員が用意した英語で記述された学術論文や書籍。 聴講者：発表者が用意した資料。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                           | 酒井 美月                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 発表者は、報告書において文献の目的や方法結論などをわかりやすく要約すること（C-2）、質問に適切に答えること（D-2）、プレゼンテーションおよび報告書において図表を用いて専門論文を効果的に表現するとともに説明できること（F-1）で達成とする。聴講者は、プレゼンテーションと用意された資料を基に、自分の学んできた工学分野および他の工学分野にかかわる内容について適切に発表内容を要約するとともに、感想や意見等を述べること（D-3）により達成とする。 |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                          |                                                      | 特別研究IIに関連した文献の技術的な内容について説明するとともに、自らの考えを説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | 特別研究IIに関連した文献の技術的な内容について説明できる。                      |                                              | 特別研究IIに関連した文献の技術的な内容について説明できない。             |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                          |                                                      | 機械工学、電気電子工学、情報工学、土木工学分野について技術の事例や課題を具体例を挙げながら説明し、自らの考えを記述することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           | 機械工学、電気電子工学、情報工学、土木工学分野について技術の事例や課題を具体例を挙げながら説明できる。 |                                              | 機械工学、電気電子工学、情報工学、土木工学分野について技術の事例や課題を説明できない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                          |                                                      | 発表を聴講して感想や意見等を詳細に述べることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           | 発表を聴講して感想や意見等を述べることができる。                            |                                              | 発表を聴講して感想や意見等を述べるができない。                     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 新しい技術動向等の知識を取得するために必要な情報検索の方法、文献の読解力、文献の内容を適切に要約して説明する能力を身につけるとともに、自身が取り組む特別研究IIのテーマ以外の分野について学ぶことを目的としている。授業は輪講形式で行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                      |                                                      | 発表者は特別研究IIの指導教員から英語で記述された学術論文や書籍などの文献を受け取り、文献の内容を精読して報告書にまとめ、プレゼンテーションする。聴講者はプレゼンテーションを聴講して質問するとともに、得られた技術の内容の要約と感想や意見をまとめる。<br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                            |                                                      | <成績評価> 発表者に対しては、報告書において文献の内容を理解するために専門分野の知識や理論を活用して、文献の目的や方法結論などをわかりやすく要約すること（10%）で（C-2）を評価する。プレゼンテーションおよび報告書において質問に適切に答えられていたか（20%）により（D-2）を評価する。また、図表を用いて文献を効果的に表現して説明できること（30%）で（F-1）を評価する。聴講者に対しては、発表内容の要約と内容に対する感想や意見を述べること（40%）で（D-3）を評価する。以上の合計100点満点により評価し、（C-2）（D-2）（D-3）（F-1）の全て学習・教育目標に対して6割以上の評価を得たものを本科目の合格者とする。なお、いずれか1つの学習・教育目標でも6割未満の評価となったものに対しては、本科目の成績を59点以下とする。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日16:00～17:00、専攻科科目担当教員室。<br><備考> 機械・電気電子・情報または土木工学全般にわたる知識を基礎として、研究遂行能力、プレゼンテーション能力および論文を作成する能力などを向上させることを意識しながら取り組む必要がある。 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                      |                                                     | 週ごとの到達目標                                     |                                             |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                             | 3rdQ                                                 | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 担当教員が事前に専門分野の論文等の文献を与える   |                                                     | 特別研究IIのテーマに関連する文献を読み、知識を深めるとともに、説明することができる。  |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 文献を的確に要約した報告書を作成する        |                                                     | 文献の内容を的確に要約する資料を作成することができる。                  |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 毎週担当の学生が文献内容のプレゼンテーションを行う |                                                     | プレゼンテーションのための資料を作り、専門文献の内容をわかりやすく説明することができる。 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 質疑応答で理解不足の点や課題などを明らかにする   |                                                     | 発表内容に対する質疑に対して適切な応答ができ、質問および回答をまとめることができる。   |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題等を調査し、質問などに対し報告書を補足する   |                                                     | 質疑等を踏まえ、さらに参考文献等を読み込み、専門文献に対する知識を深めることができる。  |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 完成した報告書を提出する              |                                                     | 専門文献の内容や質問および回答をまとめ、報告することができる。              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 聴講者は、疑問点を質問する             |                                                     | 聴講者は、発表者の要約やプレゼンテーションに対して、疑問点があれば質問することができる。 |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 聴講者は、発表内容と感想・意見等をまとめる     |                                                     | 聴講者は、各工学分野で課題として取り組まれている内容を聞き、まとめることができる。    |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                | 4thQ                                                 | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                                                     |                                              |                                             |  |
|                                                                                                                                                                                                                                | 試験                                                   | 小テスト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 平常点                       | レポート                                                | その他                                          | 合計                                          |  |

|        |   |   |   |    |    |     |
|--------|---|---|---|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 0 | 0 | 0 | 70 | 30 | 100 |
| 配点     | 0 | 0 | 0 | 70 | 30 | 100 |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                |                                                               |      |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                   | 令和02年度 (2020年度)                |                                                               | 授業科目 | 機能デザイン |
| 科目基礎情報                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 科目番号                                                                                                                                   | 0029                                                                                                                                                                                                                                   |                                        | 科目区分                           | 専門 / 必修                                                       |      |        |
| 授業形態                                                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | 単位の種別と単位数                      | 学修単位: 2                                                       |      |        |
| 開設学科                                                                                                                                   | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                             |                                        | 対象学年                           | 専2                                                            |      |        |
| 開設期                                                                                                                                    | 後期                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | 週時間数                           | 2                                                             |      |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                 | 配布するプリント等                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 担当教員                                                                                                                                   | 楡井 雅巳,古本 吉倫,渡辺 昌俊                                                                                                                                                                                                                      |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 到達目標                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                |                                                               |      |        |
| (E-1) : 特許調査などを行いその調査結果を活用できる (レポートB)<br>(E-2) : デザインレビューの基礎知識を実際に課題に対して適用できる (レポートA) .<br>(G-1) : 課題解決に向けて他者と協働して取り組むことができる (レポート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                                                     |      |        |
| グループ内での他者の役割を理解し、他者の意見に対して、自らの意見を示すことができる                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                        | グループ内で他者の役割や意見を理解し、積極的に自らの意見を示すことができる  | グループ内で協調して作業ができ、自らの意見を示すことができる | グループ内で協調した活動ができない                                             |      |        |
| 先行技術について調査し、提案に活かすことができる                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 先行技術の調査を行い、グループの提案に活かすことができる           | 先行技術の調査を行い、自己の提案に活かすことができる     | 先行技術の調査ができない                                                  |      |        |
| 他者に対して、分かりやすく適切な表現で説明し、質疑に対して適切な回答ができる                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        | 他者に対して、分かりやすく適切な表現で説明し、質疑に対して適切な回答ができる | 他者に対して、分かりやすく適切な表現で説明できる       | 他者に対して説明できない                                                  |      |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 教育方法等                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 概要                                                                                                                                     | 目的 : デザイン能力 (製品開発の手順の基礎知識とその実践能力) の育成を目的とする。<br>またグループ活動を通じて、チームワーク力の涵養を行う。<br>概要 : 与えられた課題に対して機能を発想し、製品提案を行う。                                                                                                                         |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                              | 与えられた問題、課題を自ら考え出した他にない (他社にない) 方法で答に導くため創造力育成訓練を行う。<br>具体的には下記①、②を授業で実施する。<br>①製造業での一般的な仕事の方法 (デザインレビュー) を講義<br>②教員から与えられた課題を決められた期間内で解決しレポートで報告し発表発表会で発表討論をおこなう<br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。 |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 注意点                                                                                                                                    | 本授業はインターンシップの経験をした後の専攻科2年の後期に実施する。                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                |                                                               |      |        |
| 授業計画                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                |                                                               |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 週                                      | 授業内容                           | 週ごとの到達目標                                                      |      |        |
| 後期                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                     | 課題の提示と、当該課題に対する先行技術調査の方法       | 提示された課題について先行技術を調査でき、調査方法を体得できる。                              |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                     | コストを含む市場ニーズの調査と商品企画 1          | “良い商品”を企画するための実践的な方法を理解できる。                                   |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                     | コストを含む市場ニーズの調査と商品企画 2          | “良い商品”を企画するための実践的な方法を理解できる。                                   |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                     | 製品のライフサイクル                     | 開発期から生産・販売中止までの製品サイクルが理解できる。                                  |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                     | デザインレビューの概要およびフォーマルデザインレビュー    | デザンレビュー(DR)の概要とDRの実施方法を理解でき事例をもとに説明できる。                       |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                     | グループワーク 1                      | 課題に対する解決案を各自で提案できる (レポートB提出) 。                                |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                     | グループワーク 2                      | DRにおける役割を理解し、課題の解決に向けた取り組みができる。                               |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                     | グループワーク 3                      | DRにおける役割を理解し、課題の解決に向けた取り組みができる。                               |      |        |
|                                                                                                                                        | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                   | 9週                                     | グループワーク 4                      | DRにおける役割を理解し、課題の解決に向けた取り組みができる。                               |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 10週                                    | グループワーク 5                      | DRにおける役割を理解し、課題の解決に向けた取り組みができる。                               |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 11週                                    | グループワーク 6                      | DRにおける役割を理解し、課題の解決に向けた取り組みができる。                               |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 12週                                    | グループワーク 7                      | DRにおける役割を理解し、課題の解決に向けた取り組みができる。                               |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 13週                                    | グループワーク 8                      | DRにおける役割を理解し、課題の解決に向けた取り組みができる。                               |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 14週                                    | グループワーク 9                      | 解決策をグループメンバーと協働して創出し、それらを具体的に斜視図、フローチャート等の図に示し文章で説明できる。       |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 15週                                    | 製品企画報告会                        | 解決策を他グループに説明できる。また他グループの発表内容を理解できその発表内容の問題点を指摘できる (レポートA提出) 。 |      |        |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        | 16週                                    |                                |                                                               |      |        |

| 評価割合   |      |         |    |      |    |         |     |     |
|--------|------|---------|----|------|----|---------|-----|-----|
|        | レポート | グループワーク | 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 | 75   | 20      | 5  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 評価     | 75   | 20      | 5  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|------|-----------------------------------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                      |      | 授業科目                              | 環境保全工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
| 科目番号                                                                                                                                                        | 0030                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 科目区分                                 |      | 専門 / 選択                           |        |
| 授業形態                                                                                                                                                        | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                            |      | 学修単位: 2                           |        |
| 開設学科                                                                                                                                                        | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                                 |      | 専2                                |        |
| 開設期                                                                                                                                                         | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 週時間数                                 |      | 2                                 |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                      | 教科書：堀越弘毅他, 「ベーシックマスター 微生物学」, オーム社参考書：中西載慶, 「微生物基礎」, 実教出版津野洋 他, 「テキストシリーズ土木工学7 環境衛生工学」, 共立出版株式会社                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
| 担当教員                                                                                                                                                        | 浅野 憲哉                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                      |      |                                   |        |
| 到達目標                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
| 環境の保全や浄化に関する技術には微生物が深く関与しているため, 微生物の基本的な分類から始まり, 生物の代謝, 酵素の働きおよび酵素反応の特徴を理解し, それを応用した廃水処理技術や廃棄物処理技術を説明できること.<br>これらの内容を満足することで, 学習・教育目標の(D-1)および(D-2)の達成とする. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
| ルーブリック                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
|                                                                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安(優)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 標準的な到達レベルの目安(良)                      |      | 未到達レベルの目安(不可)                     |        |
| 評価項目1                                                                                                                                                       | 生物のエネルギー獲得方法について理解し、詳細な説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 生物のエネルギー獲得方法についてある程度理解し、一般的な説明ができる。  |      | 生物のエネルギー獲得方法について理解できておらず説明できない。   |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                       | 酵素の働きと生物の代謝経路について理解し、詳細な説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 酵素の働きと生物の代謝経路についてある程度理解し、一般的な説明ができる。 |      | 酵素の働きと生物の代謝経路について理解できておらず説明できない。  |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                       | 微生物の産業利用について理解し、詳細な説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 微生物の産業利用についてある程度理解し、一般的な説明ができる。      |      | 微生物の産業利用について理解できておらず説明できない。       |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
| 概要                                                                                                                                                          | 土木工学における衛生工学や環境生態学分野の問題解決能力を養うため、微生物学や生物化学に関連した生物の代謝経路について理解を深める。さらに、それらの基本原理の応用例として、微生物を用いた水質指標や微生物の利用例について学ぶ。                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                   | ・ 授業方法は講義を中心とし、演習問題や課題をだす。<br>・ 適宜、レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                      |      |                                   |        |
| 注意点                                                                                                                                                         | <成績評価><br>・ 前期末定期試験（50点）とレポート（50点）の合計100点満点で(D-1)および(D-2)を評価し、合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー><br>・ 放課後16:00～17:00、浅野教員室。この時間にとらわれずに必要に応じて来室してください。また、会議などで不在場合があります。<br><先修科目・後修科目><br>・ 先修科目は、水理学Ⅱ、建築計画<br><備考><br>・ 衛生工学、環境生態学の知識に加え、化学、熱力学、生物等の基礎知識が必要となる。これらの知識が不足している場合は、各自で補っておくこと。 |      |                                      |      |                                   |        |
| 授業計画                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                 |      | 週ごとの到達目標                          |        |
| 前期                                                                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1週   | 微生物の概論と分類について                        |      | 真核生物と原核生物を説明できる。                  |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週   | 細胞の構造について                            |      | 細胞構造を理解し説明できる。                    |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週   | 生物のエネルギーの獲得方法                        |      | 生物のエネルギー合成と利用方法について理解し説明できる。      |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週   | 呼吸と電子伝達系について（1）                      |      | 生物の呼吸によるエネルギー獲得方法について理解し説明できる。    |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週   | 呼吸と電子伝達系について（2）                      |      | 酸化的リン酸化について理解し説明できる。              |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週   | 光合成と光合成色素について                        |      | 光合成によるエネルギー獲得法と光合成色素について理解し説明できる。 |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週   | 物質循環と微生物の関わり                         |      | 物質循環の概念を理解し説明できる。                 |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週   | 微生物の増殖の仕組み                           |      | 微生物の増殖について理解し説明できる。               |        |
|                                                                                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9週   | DNAと遺伝子発現                            |      | 生物の遺伝子発現について理解し説明できる。             |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10週  | 酵素について                               |      | 酵素の構造について理解し説明できる。                |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11週  | 酵素反応について                             |      | 酵素反応について理解し説明できる。                 |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12週  | 水域における微生物の働き                         |      | 水域における微生物の働きを理解し説明できる。            |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13週  | 生物代謝の応用技術について（1）                     |      | 食品生産における微生物の応用例を理解し説明できる。         |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14週  | 生物代謝の応用技術について（2）                     |      | バイオマス活用における微生物の利用例を理解し説明できる。      |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15週  | 生物代謝の応用技術について（3）                     |      | 下水処理などの環境浄化と微生物の関わりについて理解し説明できる。  |        |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16週  | 到達度の確認                               |      |                                   |        |
| 評価割合                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                      |      |                                   |        |
|                                                                                                                                                             | 試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 小テスト | 平常点                                  | レポート | その他                               | 合計     |
| 総合評価割合                                                                                                                                                      | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0    | 0                                    | 50   | 0                                 | 100    |
| 配点                                                                                                                                                          | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0    | 0                                    | 50   | 0                                 | 100    |

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                 |         | 授業科目                                                    | 計算力学特論 |
| 科目基礎情報                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
| 科目番号                                                                                                              | 0031                                                                                                                                                                                                                                                |      | 科目区分                            | 専門 / 選択 |                                                         |        |
| 授業形態                                                                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 2 |                                                         |        |
| 開設学科                                                                                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                          |      | 対象学年                            | 専2      |                                                         |        |
| 開設期                                                                                                               | 前期                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 週時間数                            | 2       |                                                         |        |
| 教科書/教材                                                                                                            | 配布するプリント                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                 |         |                                                         |        |
| 担当教員                                                                                                              | 遠藤 典男                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                 |         |                                                         |        |
| 到達目標                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
| 2次元連続体に対する構成方程式と有限要素定式化を説明できる。要素剛性マトリックスの数学的、物理的位置付けを説明できる。全体剛性マトリックスの算出方法が説明できる。これらの内容を満足することで(D-1)、(D-2)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
| 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                                                                                                             | 2次元連続体に対する構成方程式と有限要素定式化を説明できる。                                                                                                                                                                                                                      |      | 2次元連続体に対する有限要素定式化を説明できる。        |         | 2次元連続体に対する有限要素定式化を説明できない。                               |        |
| 評価項目2                                                                                                             | 要素剛性マトリックスの数学的、物理的位置付けを説明できる。                                                                                                                                                                                                                       |      | 要素剛性マトリックスの数学的位置付けを説明できる。       |         | 要素剛性マトリックスの数学的位置付けを説明できない。                              |        |
| 評価項目3                                                                                                             | 全体剛性マトリックスの算出方法し、数学的、物理的位置付けが説明できる。                                                                                                                                                                                                                 |      | 全体剛性マトリックスの算出方法し、数学的位置付けが説明できる。 |         | 全体剛性マトリックスの算出方法し、数学的位置付けが説明できない。                        |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
| 教育方法等                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
| 概要                                                                                                                | コンクリート構造物の基本的な力学的特性を理解したうえで、道路橋示方書に準拠した設計荷重の取り扱い、さらには許容応力度設計法により比較的構造形式が簡単なコンクリート構造物を設計し得る能力を習得する。                                                                                                                                                  |      |                                 |         |                                                         |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                         | ・授業方法は講義を中心とし、授業内容に応じ演習問題を行う。なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
| 注意点                                                                                                               | <成績評価> 前期末試験（70%）、レポート（30%）の合計100点満点で（D-1）、（D-2）を評価し、合計の6割以上を獲得した者を本科目の合格者とする。なお、各レポートの重みは同じとする。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日16:00～17:00、環境都市工学科、遠藤教員室。<br><先修科目・後修科目><br><備考> 履修条件として、材料力学、構造力学等の連続体力学に関する基礎的事項を修得していることが前提であり、これらの知識が不足する場合は、各自で事前に補っておくこと。 |      |                                 |         |                                                         |        |
| 授業計画                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                            |         | 週ごとの到達目標                                                |        |
| 前期                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                | 1週   | 計算力学概説                          |         | 有限要素法、境界要素法、差分法の違いを説明できる。                               |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週   | 2次元静弾性問題の基礎<br>構成方程式            |         | 構成方程式を説明できる。                                            |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週   | 2次元静弾性問題の基礎<br>平面応力場、平面ひずみ場     |         | 平面応力場、平面ひずみ場を説明できる。                                     |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週   | 最小ポテンシャルエネルギー                   |         | 最小ポテンシャルエネルギーの原理を説明できる。                                 |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週   | 仮想仕事の原理                         |         | 仮想仕事の原理を説明できる。                                          |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 6週   | 仮想仕事の原理と最小ポテンシャルエネルギーの関係        |         | 最小ポテンシャルエネルギーと仮想仕事の原理の関係を説明できる。                         |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 7週   | 三角形一定要素                         |         | 三角形一定要素の数学的、物理的位置付けを説明できる。                              |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 8週   | 四辺形要素                           |         | 四辺形要素の数学的、物理的位置付けを説明できる。                                |        |
|                                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                | 9週   | アイソパラメトリック要素                    |         | アイソパラメトリック要素の数学的、物理的位置付けを説明できる。                         |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 10週  | 数値積分                            |         | アイソパラメトリック要素の要素剛性マトリックス算出時に適用される数値積分を説明できる。             |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 11週  | 三角形二次要素と面積座標                    |         | 三角形二次要素の要素剛性マトリックス算出時に適用される面積座標を説明できる。                  |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 12週  | 要素剛性マトリックスの重ね合わせと全体剛性マトリックス     |         | 要素剛性マトリックスを重ね合わせて全体剛性マトリックスを算出できる。                      |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 13週  | 境界条件の処理、連立1次方程式の解法と 応力、主応力の計算   |         | 全体剛性マトリックスの境界条件処理ができ、連立1次方程式の解法を説明できる。変位から応力、主応力を算出できる。 |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 14週  | 境界要素法の概説と境界要素による定式化             |         | 境界要素法の解析手順を説明できる。                                       |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 15週  | 係数行列における未知成分と既知成分の振り分け          |         | 係数行列の未知成分と既知成分を振り分けることができる。                             |        |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                     | 16週  | 達成度試験                           |         |                                                         |        |
| 評価割合                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                 |         |                                                         |        |
|                                                                                                                   | 試験                                                                                                                                                                                                                                                  | 小テスト | 平常点                             | レポート    | その他                                                     | 合計     |
| 総合評価割合                                                                                                            | 70                                                                                                                                                                                                                                                  | 0    | 0                               | 30      | 0                                                       | 100    |
| 配点                                                                                                                | 70                                                                                                                                                                                                                                                  | 0    | 0                               | 30      | 0                                                       | 100    |

|               |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----|
| 長野工業高等専門学校    |                                                                                                                                              | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)   |                              | 授業科目                             | 応用論理回路設計                      |     |
| 科目基礎情報        |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 科目番号          | 0032                                                                                                                                         |      |                   | 科目区分                         | 専門 / 選択                          |                               |     |
| 授業形態          | 授業                                                                                                                                           |      |                   | 単位の種別と単位数                    | 学修単位: 2                          |                               |     |
| 開設学科          | 生産環境システム専攻                                                                                                                                   |      |                   | 対象学年                         | 専2                               |                               |     |
| 開設期           | 前期                                                                                                                                           |      |                   | 週時間数                         | 2                                |                               |     |
| 教科書/教材        |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 担当教員          | 小野 伸幸                                                                                                                                        |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 到達目標          |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 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         | HDLを使用した回路設計の特徴やメリットを説明できる                                                                                                                   |      |                   | HDLを使用した回路設計の基本的な考え方を説明できる   |                                  | HDLを使用した回路設計の考え方が説明できない       |     |
| 評価項目2         | HDLを使用した組合せおよび順序回路の設計と検証ができ、回路設計に応用できる                                                                                                       |      |                   | HDLを使用した組合せおよび順序回路の設計と検証ができる |                                  | HDLを使用した組合せおよび順序回路の設計と検証ができない |     |
| 評価項目3         | 機能ブロックの設計および検証を通じて動作を考察できる                                                                                                                   |      |                   | 機能ブロックの設計および検証ができる           |                                  | 機能ブロックの設計および検証ができない           |     |
| 学科の到達目標項目との関係 |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 教育方法等         |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 概要            | 現在のデジタルシステムの開発はHDLによる設計が主流である。本講義ではVerilog-HDLによるデジタルシステム設計において、特にマイクロプロセッサ周辺デバイスやメカトロニクスインターフェースの設計を中心に解説し、HDLによるデジタルシステム設計に関する基礎知識の習得を目指す。 |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 授業の進め方・方法     | 演習を含めて講義を実施する。なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                             |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 注意点           | デジタル回路およびマイクロプロセッサ周辺回路の動作に関する基礎知識を有していることが望ましい。                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
| 授業計画          |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 週    | 授業内容              |                              | 週ごとの到達目標                         |                               |     |
| 前期            | 1stQ                                                                                                                                         | 1週   | デジタルシステム設計の考え方1   |                              | デジタルシステム設計の作業工程が理解できる。           |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 2週   | デジタルシステム設計の考え方2   |                              | HDLによる回路設計の有用性が説明できる。            |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 3週   | Verilog-HDLの基本文法1 |                              | 組合せ回路の基本文法が説明できる。                |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 4週   | Verilog-HDLの基本文法2 |                              | 順序回路の基本文法が説明できる。                 |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 5週   | HDLによる回路記述と検証     |                              | シミュレーションの有用性が説明できる。              |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 6週   | 組合せ回路の設計1         |                              | 組合せ回路の記述ができる。                    |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 7週   | 組合せ回路の設計2         |                              | 組合せ回路の論理合成およびシミュレーションができる。       |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 8週   | 順序回路の設計1-1        |                              | 信号発生回路の記述ができる。                   |                               |     |
|               | 2ndQ                                                                                                                                         | 9週   | 順序回路の設計1-2        |                              | 信号発生回路の論理合成およびシミュレーションができる。      |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 10週  | 状態遷移法による設計        |                              | 状態遷移法による設計と記述ができる。               |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 11週  | 順序回路の設計2-1        |                              | シリアルインタフェース回路の記述ができる。            |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 12週  | 順序回路の設計2-2        |                              | シリアルインタフェース回路の論理合成とシミュレーションができる。 |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 13週  | 補間演算              |                              | 補間演算の原理が理解できる。                   |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 14週  | 順序回路の設計3-1        |                              | 補間演算回路の記述ができる。                   |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 15週  | 順序回路の設計3-2        |                              | 補間演算回路の論理合成とシミュレーションができる。        |                               |     |
|               |                                                                                                                                              | 16週  | 達成度の確認            |                              |                                  |                               |     |
| 評価割合          |                                                                                                                                              |      |                   |                              |                                  |                               |     |
|               | 試験                                                                                                                                           | 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        | 70                                                                                                                                           | 30   | 0                 | 0                            | 0                                | 0                             | 100 |
| 基礎的能力         | 0                                                                                                                                            | 0    | 0                 | 0                            | 0                                | 0                             | 0   |
| 専門的能力         | 70                                                                                                                                           | 30   | 0                 | 0                            | 0                                | 0                             | 100 |
| 分野横断的能力       | 0                                                                                                                                            | 0    | 0                 | 0                            | 0                                | 0                             | 0   |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|-------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                          |         | 授業科目                                           | 信号処理論 |
| 科目基礎情報                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
| 科目番号                                                                                                           | 0033                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 科目区分                                     | 専門 / 選択 |                                                |       |
| 授業形態                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                                | 学修単位: 2 |                                                |       |
| 開設学科                                                                                                           | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                             |      | 対象学年                                     | 専2      |                                                |       |
| 開設期                                                                                                            | 後期                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                     | 2       |                                                |       |
| 教科書/教材                                                                                                         | 原島博「信号解析教科書 -信号とシステム-」 コロナ社                                                                                                                                                                                                                            |      |                                          |         |                                                |       |
| 担当教員                                                                                                           | 鈴木 宏                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |         |                                                |       |
| 到達目標                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
| 信号解析について、その基本的な項目を理解し説明できる。また、実験として音声データ等をパソコンに取り込み1次元フーリエ変換で解析する一連の作業ができる。これらの内容を満足することで、(D-1)および(D-2)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
| 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                                                                                                          | フーリエ変換と高速フーリエ変換を理解し説明ができ、解析時間と周波数分解能について例を用いて十分な説明ができる                                                                                                                                                                                                 |      | フーリエ変換を理解し説明ができ、解析時間と周波数分解能について簡単な説明ができる |         | フーリエ変換と高速フーリエ変換や解析時間と周波数分解能について理解しておらず、説明もできない |       |
| 評価項目2                                                                                                          | 時変信号を、一連の処理を十分理解した上で、ショートタイムフーリエ変換にて解析を行い、その結果を論述できる                                                                                                                                                                                                   |      | 時変信号を、ショートタイムフーリエ変換にて解析を行い、その結果を示し考察行える  |         | 時変信号をショートタイムフーリエ変換にて解析できない                     |       |
| 評価項目3                                                                                                          | 信号解析の基本的な項目を理解し十分な説明できる                                                                                                                                                                                                                                |      | 信号解析の基本的な項目を理解し説明できる                     |         | 信号解析の基本的な項目を理解しておらず説明もできない                     |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
| 教育方法等                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
| 概要                                                                                                             | 工学や科学技術の分野で利用されるアナログ・デジタル信号処理について、基本的な表現法や知識から応用までを系統的に学習する。扱う項目は、正弦波と線形システム・フーリエ変換・離散的フーリエ変換・高速フーリエ変換・信号の標本化・2次元信号とスペクトル などであり、さらに、これらを用いて音声データ等をパソコンに取り込み1次元フーリエ変換で解析する実習を通して理解を深める。                                                                 |      |                                          |         |                                                |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                      | 定期試験は行わず、課題に対する数回のレポートの評価で成績評価を行う。<br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                               |      |                                          |         |                                                |       |
| 注意点                                                                                                            | <成績評価>成績は、数回提出するレポートの平均点で成績評価を行い、合格したことで、(D-1)および(D-2)を達成したとする。<br><オフィスアワー>月曜日の放課後16:00～17:00、この時間以外でも必要に応じて来室してください。電気電子棟3F 鈴木研究室<br><備考>本講義で必要とする、高専で習得した数学の基礎知識（微分・積分、複素積分、フーリエ解析）に関して、習得していることが前提である。履修していない部分に関しては、担当教員と相談するなどし、各自事前に学習し補っておくこと。 |      |                                          |         |                                                |       |
| 授業計画                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                     |         | 週ごとの到達目標                                       |       |
| 後期                                                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 信号処理の概論                                  |         | いろいろな信号・信号の分類について説明できる。                        |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 正弦波と線形システム                               |         | 正弦波信号・線形システム・インパルス応答について説明できる。                 |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | フーリエ級数展開とフーリエ変換                          |         | フーリエ級数展開とフーリエ変換について説明できる。                      |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週   | 周波数スペクトルと線形システム                          |         | パーセバルの等式・時間幅と周波数幅・たたみ込み定理について説明できる。            |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週   | 信号の標本化とそのスペクトル                           |         | 信号の標本化・標本化定理・標本化定理の意味について説明できる。                |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週   | 離散フーリエ変換                                 |         | 離散フーリエ変換について説明できる。                             |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週   | 高速フーリエ変換                                 |         | 高速フーリエ変換について説明できる。                             |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週   | 離散時間システム                                 |         | 離散時間システムの応答・Z変換・FIRシステムについて説明できる。              |       |
|                                                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週   | 総まとめと演習                                  |         | ここまでの項目の内容を理解し説明できる。                           |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週  | 二次元信号とスペクトル その1                          |         | 二次元フーリエ変換・二次元離散フーリエ変換について説明できる。                |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週  | 二次元信号とスペクトル その2                          |         | モアレと変調・走査と標本化について説明できる。                        |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週  | 時変信号の概論と各種処理法（STFT）                      |         | 時変信号の概念を理解し、STFTが説明できる。                        |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週  | 時変信号の各種処理法                               |         | 各種処理法について説明できる。                                |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週  | 応用例：音声・楽器音の特性(演習・実験)1                    |         | 実際にデータをパソコンに取込、エクセルで解析する一連の作業が行える。             |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週  | 応用例：音声・楽器音の特性(演習・実験)2                    |         | 実際にデータをパソコンに取込、エクセルで解析する一連の作業が行える。             |       |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        | 16週  |                                          |         |                                                |       |
| 評価割合                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                          |         |                                                |       |
|                                                                                                                | 試験                                                                                                                                                                                                                                                     | 小テスト | 平常点                                      | レポート    | その他                                            | 合計    |
| 総合評価割合                                                                                                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                      | 0    | 0                                        | 100     | 0                                              | 100   |
| 配点                                                                                                             | 0                                                                                                                                                                                                                                                      | 0    | 0                                        | 100     | 0                                              | 100   |

|                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|------|---------------------------------------|-----|-----|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                      |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 令和02年度 (2020年度)            |                          | 授業科目 | マイコン応用                                |     |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 科目番号                                                                                                                            |      | 0034                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            | 科目区分                     |      | 専門 / 選択                               |     |     |
| 授業形態                                                                                                                            |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            | 単位の種別と単位数                |      | 学修単位: 2                               |     |     |
| 開設学科                                                                                                                            |      | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            | 対象学年                     |      | 専2                                    |     |     |
| 開設期                                                                                                                             |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            | 週時間数                     |      | 2                                     |     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                          |      | 教科書：塚越一雄「[決定版] はじめてのC++」，技術評論社. 教材：自作した組込み教材を使用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 担当教員                                                                                                                            |      | 芦田 和毅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 到達目標                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 異なるアーキテクチャのマイコンが複数ある環境下でシステムを構築すること，UMLによるソフトウェア設計を意識したシステム開発すること，多くのデバイスを用いてある程度大規模なシステムを自由に構築できることを目標とする。これにより，(D-3)の目標を達成する。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 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                             |     |     |
| C++言語                                                                                                                           |      | C++言語を使用および理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            | C++言語を使用できる。             |      | C++言語を使用できない。                         |     |     |
| オブジェクト指向とモデリング                                                                                                                  |      | オブジェクト指向とモデリングについて理解および使用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            | オブジェクト指向とモデリングについて理解できる。 |      | オブジェクト指向とモデリングについて理解できない。             |     |     |
| 電子デバイス制御方法                                                                                                                      |      | 電子デバイスの制御方法について理解および使用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            | 電子デバイスの制御方法について理解できる。    |      | 電子デバイスの制御方法について理解できない。                |     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 教育方法等                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 概要                                                                                                                              |      | マイコン制御の組込みシステムを通じ，モデルベース開発とマイコンによる各種電子デバイスの制御方法について学ぶことを目的とする。教材として取り上げているシステムには，PICとRX62Nが搭載しており使い方が異なるが，構造をUMLにより表すことでモデルベース開発を意識したシステムの開発を行うことができる。なお，C++言語とC言語を用いる。                                                                                                                                                                                           |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                       |      | C++言語の解説をしつつ，各種電子デバイスをPICやRX62Nで制御するプログラムの実装をしていく。このとき，クラスの構造をUMLで説明していく。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 注意点                                                                                                                             |      | <成績評価> レポート(100%)の合計100点満点で学習・教育目標の(D-3)を評価する。各レポートの重みは同じとする。<br>合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー> 月曜日16:00～17:00，電子情報工学科 1F 芦田教員室<br><先修科目・後修科目> なし<br><備考> C言語のプログラミングは，十分に理解できていることを前提とする。C++の制御構造については，Cとよく似ているので，C言語を復習しておくことが望ましい。また，本講義で必要とするマイコンおよびUMLに関する基礎的事項は講義の中で説明する。<br><br>なお，本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。 |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 授業計画                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 授業内容                       |                          |      | 週ごとの到達目標                              |     |     |
| 後期                                                                                                                              | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | オブジェクト指向の概要とC言語の復習         |                          |      | オブジェクト指向の概要と，C言語のポインタおよび構造体について理解できる。 |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PICによるLEDの制御               |                          |      | PICの端子を出力ピンとして制御することができる。             |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PICによるタクトスイッチの制御           |                          |      | PICの端子を入力ピンとして制御できる。また，外部割込みも理解できる。   |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PICによるタイマの制御               |                          |      | PICの周辺機能であるタイマを用いることができる。             |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PICによるドットマトリクスディスプレイの制御    |                          |      | ドットマトリクスディスプレイを制御できる。                 |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PICによる距離センサの制御             |                          |      | 距離センサを制御できる。                          |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | C++言語の概要(1)                |                          |      | C++言語について，Cとの違いを中心に説明できる。             |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | C++言語の概要(2)                |                          |      | C++言語について，Cとの違いを中心に説明できる。             |     |     |
|                                                                                                                                 | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | デザインパターン                   |                          |      | デザインパターンのうち，Singletonについて理解できる。       |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RX62NによるLEDの制御             |                          |      | RX62Nの端子を出力ピンとして制御することができる。           |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RX62Nによるタクトスイッチの制御(割り込みなし) |                          |      | RX62Nの端子を入力ピンとして制御することができる。           |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RX62Nによるタクトスイッチの制御(割り込みあり) |                          |      | RX62Nの外部割込みを理解できる。                    |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RX62NによるキャラクタLCDの制御(1)     |                          |      | RX62Nの周辺機能であるタイマを用いることができる。           |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RX62NによるキャラクタLCDの制御(2)     |                          |      | オブジェクト指向にもとづくクラスのモデリングができる。           |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 総合演習                       |                          |      | 複数のデバイスを用いたアプリケーションを作成できる。            |     |     |
|                                                                                                                                 |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                            |                          |      |                                       |     |     |
| 評価割合                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |                          |      |                                       |     |     |
|                                                                                                                                 | 試験   | レポート                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 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                                     | 0   | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                           | 0    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                          | 0                        | 0    | 0                                     | 0   | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                           | 0    | 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                          | 0                        | 0    | 0                                     | 0   | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                         | 0    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                          | 0                        | 0    | 0                                     | 0   | 0   |

|                                                                                                            |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                 |                     | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                           | 令和02年度 (2020年度)    |                          | 授業科目                                              | 情報セキュリティ論             |  |
| 科目基礎情報                                                                                                     |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 科目番号                                                                                                       | 0037                |                                                                                                                                                                                                                                                | 科目区分               |                          | 専門 / 選択                                           |                       |  |
| 授業形態                                                                                                       | 授業                  |                                                                                                                                                                                                                                                | 単位の種別と単位数          |                          | 学修単位: 2                                           |                       |  |
| 開設学科                                                                                                       | 生産環境システム専攻          |                                                                                                                                                                                                                                                | 対象学年               |                          | 専2                                                |                       |  |
| 開設期                                                                                                        | 前期                  |                                                                                                                                                                                                                                                | 週時間数               |                          | 2                                                 |                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                     | 教科書：必要に応じてプリントを配布する |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 担当教員                                                                                                       | 藤澤 義範               |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 到達目標                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式の違いを仕組みと用途から説明することができ、IDEA暗号方式の原理、RSA暗号方式の原理を説明することができる。これらの内容を満足することで、学習・教育目標の(D-1)の達成とする。 |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 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             |  |
| 情報セキュリティについての理解                                                                                            |                     | ネットワーク上の脅威を理解してセキュリティの重要性を理解できる。                                                                                                                                                                                                               |                    | ネットワーク上の脅威についてある程度理解できる。 |                                                   | ネットワーク上の脅威について理解できない。 |  |
| 公開鍵暗号方式の理解                                                                                                 |                     | 公開鍵暗号方式の仕組みを理解し、プログラムにより実装できる。                                                                                                                                                                                                                 |                    | 公開鍵暗号方式の仕組みについて理解できる。    |                                                   | 公開鍵暗号方式の仕組みが理解できない。   |  |
| 共通鍵暗号方式の理解                                                                                                 |                     | 共通鍵暗号方式の仕組みを理解し、プログラムにより実装できる。                                                                                                                                                                                                                 |                    | 共通鍵暗号方式の仕組みについて理解できる。    |                                                   | 共通鍵暗号方式の仕組みが理解できない。   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 教育方法等                                                                                                      |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 概要                                                                                                         |                     | 授業の目的と概要 情報セキュリティの中でも特に重要な技術である暗号技術について主に学習する。暗号技術は、現在のインターネットセキュリティのために開発された技術ではなく、通信全般で利用可能な技術である。暗号方式には、共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式の2種類があり、それぞれについて学習し理解を深める。                                                                                           |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                  |                     | 講義形式で授業を進め、プログラムによる暗号アルゴリズムの実装の時間を適宜設ける。                                                                                                                                                                                                       |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 注意点                                                                                                        |                     | <成績評価> 前期期末試験（40%）、レポート（60%）の合計100点満点で(D-1)を評価する。<br><オフィスアワー> 毎週水曜日16:00.17:00、電子情報工学科1F第二教員室。<br><備考> 基礎的な整数論について理解していることが望ましい。また、プログラムによる暗号の実装も行うので、プログラミングの知識が不足する場合は各自が事前に補っておくこと。<br><br>なお、本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間30時間が必要である。 |                    |                          |                                                   |                       |  |
| 授業計画                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 週                                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容               |                          | 週ごとの到達目標                                          |                       |  |
| 前期                                                                                                         | 1stQ                | 1週                                                                                                                                                                                                                                             | ネットワークセキュリティの概要    |                          | ネットワークセキュリティの重要性について理解できる。                        |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 2週                                                                                                                                                                                                                                             | 暗号技術の歴史と概要         |                          | 暗号技術のこれまでの発展の歴史と古典暗号と近代暗号の違いが説明できる。               |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 3週                                                                                                                                                                                                                                             | 公開鍵暗号方式の概要と分類      |                          | 公開鍵暗号方式の基本となる数学の諸問題について学び、ネットワークセキュリティの実現方法を理解できる |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 4週                                                                                                                                                                                                                                             | 整数論の基礎(1)          |                          | 初歩的な整数論について理解できる。                                 |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 5週                                                                                                                                                                                                                                             | 整数論の基礎(2)          |                          | Fermatの小定理を証明できる。                                 |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 6週                                                                                                                                                                                                                                             | MH暗号方式(1)          |                          | ナップザック問題について説明できる。                                |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 7週                                                                                                                                                                                                                                             | MH暗号方式(2)          |                          | MH暗号方式について理解できる。                                  |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 8週                                                                                                                                                                                                                                             | RSA, Elgamal暗号方式   |                          | RSA, Elgamal暗号方式について理解できる。                        |                       |  |
|                                                                                                            | 2ndQ                | 9週                                                                                                                                                                                                                                             | プログラムによる公開鍵暗号方式の実装 |                          | これまでに学習した公開鍵暗号方式の1つをプログラムで実装できる。                  |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 10週                                                                                                                                                                                                                                            | 共通鍵暗号方式の概要と分類      |                          | 共通鍵暗号方式の基本となる仕組みや問題点を学び、その仕組みを理解できる。              |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 11週                                                                                                                                                                                                                                            | DES暗号方式            |                          | DES暗号方式について理解できる。                                 |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 12週                                                                                                                                                                                                                                            | IDEA暗号方式           |                          | IDEA暗号方式について理解できる。                                |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 13週                                                                                                                                                                                                                                            | プログラムによる共通鍵暗号方式の実装 |                          | これまでに学習した共通鍵暗号方式の1つをプログラムで実装できる。                  |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 14週                                                                                                                                                                                                                                            | 暗号鍵配送方式            |                          | 暗号鍵の配送技術である DH 法について学習し、鍵配送の仕組みを理解できる。            |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 15週                                                                                                                                                                                                                                            | 暗号解読法              |                          | 暗号を解読する初歩的な方法について学習し、簡単な暗号を解読できる。                 |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 16週                                                                                                                                                                                                                                            | 前期期末試験             |                          |                                                   |                       |  |
| 評価割合                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |                                                   |                       |  |
|                                                                                                            |                     | 試験                                                                                                                                                                                                                                             | レポート               |                          | 合計                                                |                       |  |
| 総合評価割合                                                                                                     |                     | 40                                                                                                                                                                                                                                             | 60                 |                          | 100                                               |                       |  |
| 配点                                                                                                         |                     | 40                                                                                                                                                                                                                                             | 60                 |                          | 100                                               |                       |  |

|                                                |                                                                                                                                                                                          |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----|--|
| 長野工業高等専門学校                                     |                                                                                                                                                                                          | 開講年度       | 令和02年度 (2020年度)    |                                    | 授業科目                           | 数理科学II                          |     |  |
| 科目基礎情報                                         |                                                                                                                                                                                          |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 科目番号                                           | 0038                                                                                                                                                                                     |            |                    | 科目区分                               | 専門 / 選択                        |                                 |     |  |
| 授業形態                                           | 授業                                                                                                                                                                                       |            |                    | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2                        |                                 |     |  |
| 開設学科                                           | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                               |            |                    | 対象学年                               | 専2                             |                                 |     |  |
| 開設期                                            | 前期                                                                                                                                                                                       |            |                    | 週時間数                               | 2                              |                                 |     |  |
| 教科書/教材                                         | 参考書：「偏微分方程式」渋谷仙吉、内田伏一 裳華房 「応用数学」田河生長他 大日本図書                                                                                                                                              |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 担当教員                                           | 林本 厚志                                                                                                                                                                                    |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 到達目標                                           |                                                                                                                                                                                          |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 偏微分方程式の意味を理解し、基本的偏微分方程式を解くことができるようになることが目的である。 |                                                                                                                                                                                          |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 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                                          | 各単元において数学的な性質を理解し、応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                         |            |                    | 各単元における基本的な計算方法を理解し、標準問題を解くことができる。 |                                | 各単元における基本問題を解くことができない。          |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                  |                                                                                                                                                                                          |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 教育方法等                                          |                                                                                                                                                                                          |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 概要                                             | 本科の応用数学の知識を使って、偏微分方程式の講義をする。現象を数学的に捉え、記述し、処理する能力を養うことを目標とする。                                                                                                                             |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 授業の進め方・方法                                      | 講義，問題演習，提出課題等を組み合わせて授業を進める。                                                                                                                                                              |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
|                                                | なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                       |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 注意点                                            | <成績評価> 試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する．<br><オフィスアワー> 毎週水曜日14:00～15:00<br><先修科目・後修科目> 先修科目は微分積分IIA・B<br><備考> 微分積分IIA,Bの内容を理解していることを前提とする。 |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 授業計画                                           |                                                                                                                                                                                          |            |                    |                                    |                                |                                 |     |  |
| 前期                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                     | 週          | 授業内容               |                                    |                                | 週ごとの到達目標                        |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 1週         | 偏微分方程式, 全微分と全微分方程式 |                                    |                                | 偏微分方程式の幾何学的な意味を理解することができる。      |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 2週         | 偏微分方程式とその解法        |                                    |                                | 偏微分方程式の代表的な解法について理解できる。         |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 3週         | 1 階偏微分方程式          |                                    |                                | 1 階偏微分方程式の一般解、初期値解について理解できる。    |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 4週         | 2階線形偏微分方程式         |                                    |                                | 2 階偏微分方程式の一般解、初期値解について理解できる。    |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 5週         | 波動方程式（変数分離法）その 1   |                                    |                                | 1次元波動方程式の変数分離法について理解できる。        |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 6週         | 波動方程式（変数分離法）その 2   |                                    |                                | 2次元波動方程式の変数分離法について理解できる。        |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 7週         | 波動方程式（一般解）         |                                    |                                | 波動方程式の一般解について理解できる。             |     |  |
|                                                | 8週                                                                                                                                                                                       | 熱伝導方程式その 1 |                    |                                    | 有限な長さの棒についての熱伝導方程式の解について理解できる。 |                                 |     |  |
|                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                     | 9週         | 熱伝導方程式その 2         |                                    |                                | 無限な長さの棒についての熱伝導方程式の解について理解できる。  |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 10週        | 熱伝導方程式その 3         |                                    |                                | 半無限な長さの棒についての熱伝導方程式の解について理解できる。 |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 11週        | ラプラス方程式その 1        |                                    |                                | ラプラス方程式とその解を理解することができる。         |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 12週        | ラプラス方程式その 2        |                                    |                                | ラプラス方程式の解の一意性を理解することができる。       |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 13週        | ポアソン方程式その 1        |                                    |                                | ポアソン方程式について物理的意味が理解できる。         |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 14週        | ポアソン方程式その 2        |                                    |                                | ポアソン方程式の解について理解できる。             |     |  |
|                                                |                                                                                                                                                                                          | 15週        | 演習                 |                                    |                                | これまでの内容についての問題を解くことができる。        |     |  |
| 16週                                            |                                                                                                                                                                                          | 達成度試験      |                    |                                    | 達成度試験                          |                                 |     |  |
| 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                                         | 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   |  |

|                                                                                        |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------|------|
| 長野工業高等専門学校                                                                             |                                                                                                                                                        | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                            |        | 授業科目                                                         | 物質科学 |
| 科目基礎情報                                                                                 |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
| 科目番号                                                                                   | 0039                                                                                                                                                   |      | 科目区分                                       |        | 専門 / 必修                                                      |      |
| 授業形態                                                                                   | 授業                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                                  |        | 学修単位: 2                                                      |      |
| 開設学科                                                                                   | 生産環境システム専攻                                                                                                                                             |      | 対象学年                                       |        | 専2                                                           |      |
| 開設期                                                                                    | 前期                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                       |        | 2                                                            |      |
| 教科書/教材                                                                                 | プリント（授業ごとに配布） 参考書：大学初級程度の化学の専門書                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
| 担当教員                                                                                   | 板屋 智之                                                                                                                                                  |      |                                            |        |                                                              |      |
| 到達目標                                                                                   |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
| 物質科学に関する以下に示す授業項目の内容を理解し、さらに、工業製品、環境、生命などへの化学的原理や原則の適用例について説明できることで、学習教育目標の(D1)の達成とする。 |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
| 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                                                    |      |
| 授業項目の内容を理解して説明でき、さらにそれらに関する問題を解くことができる。                                                | 授業項目の内容を正しく記述し、さらにそれらに関する基本的・応用問題のほとんどを解くことができる。                                                                                                       |      | 授業項目の内容を記述し、さらにそれらに関する基本的問題のほとんどを解くことができる。 |        | 授業項目の内容を記述し説明することができず、さらにそれらに関する基本的問題のほとんどを解くことができない。        |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                          |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
| 教育方法等                                                                                  |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
| 概要                                                                                     | 物質科学（化学）の知識を習得するとともに、工業製品、環境、生命などへの化学的原理や原則の適用例について理解する。                                                                                               |      |                                            |        |                                                              |      |
| 授業の進め方・方法                                                                              | 授業方法は講義を中心とする。授業の中で質問を多く取り入れるので、積極的に授業に参加してください。適宜、レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。<br><br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。 |      |                                            |        |                                                              |      |
| 注意点                                                                                    | 高等学校レベルの化学の内容を理解していることが重要であり、その知識が不足する場合には各自が事前に補っておくこと。                                                                                               |      |                                            |        |                                                              |      |
| 授業計画                                                                                   |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                       |        | 週ごとの到達目標                                                     |      |
| 前期                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                   | 1週   | 基礎事項の確認                                    |        | 基礎的内容の問題を解いて、高等学校レベルの基礎事項を確認できる。                             |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 2週   | 原子構造（電子配置）と周期性                             |        | 原子中での量子論に基づく電子配置を理解し、原子の性質の周期性と金属の性質を説明できる。                  |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 3週   | 化学結合                                       |        | イオン結合、共有結合、金属結合を理解し、物質の性質を説明できる。                             |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 4週   | 分子軌道法と混成軌道                                 |        | 分子の生成や性質を分子軌道法や混成軌道の概念を用いて理解できる。                             |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 5週   | 分子間相互作用                                    |        | 分子間相互作用を説明でき、それらの応用例（材料開発・生命現象）を理解できる。                       |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 6週   | 化学反応論                                      |        | 化学反応が自発的に進行するときの条件を説明でき、さらに、一次反応と二次反応の速度論的取り扱いができる。          |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 7週   | 酸・塩基                                       |        | ルイスの酸・塩基の定義及びpHを理解し、さらに、酸性雨の原因を説明できる。                        |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 8週   | 酸化・還元とその応用                                 |        | 酸化還元反応および酸化還元電位を理解し、電池の原理を説明できる。                             |      |
|                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                   | 9週   | 理解度の確認I                                    |        | これまでに学んだ授業内容に関連する問題を解いて、授業内容およびその理解度を確認できる。                  |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 10週  | 有機化学I                                      |        | 有機化合物の命名法を理解し、さらに、有機化合物の基本的性質を説明できる。                         |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 11週  | 有機化学II                                     |        | 有機化合物の反応（ラジカル反応・求核反応・求電子反応の区別、置換反応・付加反応・脱離反応・縮合反応の区別）を分類できる。 |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 12週  | 有機化学III                                    |        | 有機化合物の構造分析方法を理解し、実際に簡単な分子に適用できる。                             |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 13週  | 高分子材料I（プラスチック）                             |        | 高分子化合物の多様性を説明でき、プラスチック製品の性質を理解できる。さらに、高分子化合物の平均分子量を計算できる。    |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 14週  | 高分子材料II（生体高分子）                             |        | タンパク質と核酸の構造を理解し、それらの生命現象における役割を説明できる。                        |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 15週  | 理解度の確認II                                   |        | 技術士第一次試験に出題された問題を解いて、授業内容およびその理解度を確認できる。                     |      |
|                                                                                        |                                                                                                                                                        | 16週  | 前期末達成度試験                                   |        |                                                              |      |
| 評価割合                                                                                   |                                                                                                                                                        |      |                                            |        |                                                              |      |
|                                                                                        | 試験                                                                                                                                                     | 小テスト | 平常点                                        | レポート課題 | その他                                                          | 合計   |
| 総合評価割合                                                                                 | 60                                                                                                                                                     | 0    | 0                                          | 40     | 0                                                            | 100  |
| 配点                                                                                     | 60                                                                                                                                                     | 0    | 0                                          | 40     | 0                                                            | 100  |
|                                                                                        | 0                                                                                                                                                      | 0    | 0                                          | 0      | 0                                                            | 0    |

|                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 令和02年度 (2020年度)    |                         | 授業科目                                                 | 統計物理学            |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 科目番号                                                                                                                           |      | 0040                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 科目区分                    |                                                      | 専門 / 選択          |  |
| 授業形態                                                                                                                           |      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 単位の種別と単位数               |                                                      | 学修単位: 2          |  |
| 開設学科                                                                                                                           |      | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 対象学年                    |                                                      | 専2               |  |
| 開設期                                                                                                                            |      | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 週時間数                    |                                                      | 2                |  |
| 教科書/教材                                                                                                                         |      | 教科書：和達三樹, 十河 清, 出口哲生「ゼロからの熱力学と統計力学」岩波書店、参考書：北原和夫, 杉山忠男「統計力学」講談社、砂川重信「物理の考え方3：熱・統計力学の考え方」岩波書店, 和田純夫「物理講義のききどころ4：熱・統計力学のききどころ」岩波書店, ファインマン「ファインマン物理学Ⅰ, ⅠⅠ, Ⅳ」岩波書店, D.ハリディ, レスニック, ウォーカー「物理学の基礎」[2] 培風館 J. オグボーン, M.ホワイハウス「アドバンシング物理A2」シュブリンガー・フェアラク東京                                                           |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 担当教員                                                                                                                           |      | 大西 浩次                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 到達目標                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 温度と熱の違いが説明できること、熱力学第1法則、第2法則が説明できエントロピーの概念が説明できること、統計物理学の基本的取り扱いができる事、更に理想量子気体の振る舞いが説明できること、これらの内容を満足する事で、学習・教育目標の(C-1)の達成とする。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 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                                                                                                                          |      | 熱量と温度の違いを統計力学から説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 熱量と温度の違いを分子運動論から説明できる。  |                                                      | 熱量と温度の違いが説明できない。 |  |
| 評価項目2                                                                                                                          |      | 気体の性質を統計力学から説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 気体の性質を説明できる。            |                                                      | 気体の性質が説明できない。    |  |
| 評価項目3                                                                                                                          |      | 量子力学系の物性を統計力学で説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 調和振動子系などの物性を統計力学で説明できる。 |                                                      | 量子力学系の物性を説明できない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 教育方法等                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 概要                                                                                                                             |      | 物性の理解のために、統計力学の基礎的な考え方を学ぶ。はじめに、熱力学の基礎、量子論の基礎的な概念を確認した後、熱、温度、エントロピーの概念を学ぶ。これらを統計力学的に再構成し、量子統計力学の基礎を学ぶ。                                                                                                                                                                                                         |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                      |      | ・授業方法は講義を中心とし、演習問題や課題をだす。<br>・毎回、レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。<br><br>なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                                                          |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 注意点                                                                                                                            |      | <成績評価>試験（50%）、レポート課題・演習（50%）とし合計100点満点で目標(C-1)の達成度を評価する。評価結果60点以上を合格とする。<br><オフィスアワー>毎週水曜日16:00～17:00、機械工学科棟 3 F 314物理教員室。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。<br><先修科目・後修科目>先修科目は応用物理Ⅰ, 応用物理Ⅱ,および物性物理学となる。<br><備考>応用物理Ⅰ, 応用物理Ⅱ,および物性物理学の内容を理解していること共に、数学（偏微分, 全微分, 変分法, 統計学）が自由に使えることが必要である。毎回の講義内容を整理・復習し、自分なりに理解する事が大切である。 |                    |                         |                                                      |                  |  |
| 授業計画                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授業内容               |                         | 週ごとの到達目標                                             |                  |  |
| 前期                                                                                                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 温度と熱               |                         | 熱量と温度の違いを説明できる。                                      |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 分子運動論              |                         | 分子運動論から熱と温度の違いとその意味を説明できる。                           |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 熱力学第1法則            |                         | エネルギー保存則としての熱力学第1法則を説明できる。                           |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 定積比熱と定圧比熱          |                         | 理想気体の比熱を理解する。理想気体と実在気体の比熱の違いの原因を指摘することができる。          |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 熱機関                |                         | カルノーサイクルの熱効率を求めながら、熱効率の物理的な意味を説明できる。                 |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 熱力学第2法則と熱力学的エントロピー |                         | 熱力学におけるエントロピーの導出を理解する。エントロピーの熱力学的意味を熱力学第2法則として説明できる。 |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 統計的扱いとランダムウォーク     |                         | 統計の取り扱いが出来るようになる。                                    |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | マクスウェルの速度分布        |                         | 速度分布関数, ボルツマン因子を理解する。                                |                  |  |
|                                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 統計力学の基本的考え方        |                         | エントロピーの統計力学的意味を理解する。                                 |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | カノニカル分布            |                         | カノニカル分布の考え方が説明でき、エネルギー等分配則を確かめることができる。               |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 統計力学と熱力学の関係        |                         | 理想気体を例に統計力学と熱力学の関係を説明できる。                            |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 調和振動子と熱輻射のスペクトル    |                         | 調和振動子の統計力学的な性質が説明できる。熱輻射のスペクトルを説明できる。                |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2準位系, スピン常磁性       |                         | 2準位系などの統計力学的な性質が説明できる。                               |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 量子気体、              |                         | ボーズ分布, フェルミ分布が説明できる。                                 |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 磁気相転移              |                         | 磁気相転移をイジングモデルで説明できる。                                 |                  |  |
|                                                                                                                                |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 前期末達成度試験           |                         | 統計物理学の基本的取り扱いができるか確認する。                              |                  |  |
| 評価割合                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                         |                                                      |                  |  |
|                                                                                                                                | 試験   | 小テスト                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 平常点                | レポート                    | 合計                                                   |                  |  |
| 総合評価割合                                                                                                                         | 50   | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                  | 40                      | 100                                                  |                  |  |
| 基礎的能力                                                                                                                          | 50   | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                  | 40                      | 100                                                  |                  |  |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 長野工業高等専門学校                                                        |                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                               | 令和02年度 (2020年度)     |                                    | 授業科目                             | 量子物理学                   |
| 科目基礎情報                                                            |                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 科目番号                                                              | 0041                                                                                                                                                                                                                        |                                    | 科目区分                |                                    | 専門 / 選択                          |                         |
| 授業形態                                                              | 授業                                                                                                                                                                                                                          |                                    | 単位の種別と単位数           |                                    | 学修単位: 2                          |                         |
| 開設学科                                                              | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                  |                                    | 対象学年                |                                    | 専2                               |                         |
| 開設期                                                               | 後期                                                                                                                                                                                                                          |                                    | 週時間数                |                                    | 2                                |                         |
| 教科書/教材                                                            | 教科書: 前野 昌弘「よくわかる量子力学」 東京図書参考書: 岸野正剛「今日から使える量子力学」 講談社サイエンティフィック潮 秀樹「よくわかる量子力学の基本と仕組み」 秀和システム                                                                                                                                 |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 担当教員                                                              | 西村 治                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 到達目標                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 量子力学の基礎となる考え方を理解でき、それをもとに量子力学が必要となる現象を理解できることで学習・教育目標(C-1)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 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               |
| シュレーディンガー方程式                                                      |                                                                                                                                                                                                                             | シュレーディンガー方程式をさまざまなポテンシャルで解くことができる。 |                     | シュレーディンガー方程式をいくつかのポテンシャルで解くことができる。 |                                  | シュレーディンガー方程式を解くことができない。 |
| 波動関数の特徴                                                           |                                                                                                                                                                                                                             | さまざまなポテンシャルでの波動関数を特徴を理解することができる。   |                     | いくつかのポテンシャルでの波動関数を特徴を理解することができる。   |                                  | 波動関数を特徴を理解することができない。    |
| 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                                                                | 量子力学の基礎となる考え方を理解し、シュレーディンガー方程式を導入し、偏微分方程式を解くことにより量子物理学の特徴について物理的に理解することを目的とする。                                                                                                                                              |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 授業の進め方・方法                                                         | ・授業方法は講義を中心とし、演習問題や課題をだす。なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                                 |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 注意点                                                               | <成績評価> 達成度試験（55％）授業中に実施する小テスト（30％）課題の平常点（15％）の合計100点満点で目標（C-1）の達成度を総合的に評価する。合計で6割以上を達成した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー> 放課後 16:00 ～ 17:00, 電子情報工学科棟4F第6教員室。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。<br><備考> 数学における微分・積分・微分方程式についても十分理解しておくことが必要である。 |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
| 授業計画                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 週                                  | 授業内容                |                                    | 週ごとの到達目標                         |                         |
| 後期                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                        | 1週                                 | ボーアの量子化条件           |                                    | ボーアの量子化条件について理解できる。              |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 2週                                 | 物質波                 |                                    | 物質波について理解できる。                    |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 3週                                 | 波動関数                |                                    | 量子力学における波動関数を理解できる。              |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 4週                                 | 不確定性原理              |                                    | 不確定性原理について理解できる。                 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 5週                                 | シュレーディンガー方程式の導入     |                                    | シュレーディンガー方程式を理解できる。              |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 6週                                 | 自由電子のシュレーディンガー方程式 1 |                                    | 自由電子のシュレーディンガー方程式を解くことができる。      |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 7週                                 | 自由電子のシュレーディンガー方程式 2 |                                    | 自由電子の解について理解できる。                 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 8週                                 | エネルギー準位             |                                    | とびとびのエネルギー準位について理解できる。           |                         |
|                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                                                                        | 9週                                 | 階段型ポテンシャル 1         |                                    | 階段型ポテンシャルでシュレーディンガー方程式を解くことができる。 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 10週                                | 階段型ポテンシャル 2         |                                    | 階段型ポテンシャルの解について理解できる。            |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 11週                                | 井戸型ポテンシャル 1         |                                    | 井戸型ポテンシャルでシュレーディンガー方程式を解くことができる。 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 12週                                | 井戸型ポテンシャル 2         |                                    | 井戸型ポテンシャルの解について理解できる。            |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 13週                                | 箱型ポテンシャル            |                                    | 箱型ポテンシャルの解について理解できる。             |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 14週                                | さまざまなポテンシャルでの演習     |                                    | さまざまなポテンシャルでの計算ができる。             |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 15週                                | トンネル効果              |                                    | トンネル効果について理解できる。                 |                         |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             | 16週                                | 前期末試験               |                                    |                                  |                         |
| 評価割合                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |                                    |                     |                                    |                                  |                         |
|                                                                   | 試験                                                                                                                                                                                                                          | 小テスト                               | 平常点                 | レポート                               | その他                              | 合計                      |
| 総合評価割合                                                            | 55                                                                                                                                                                                                                          | 30                                 | 15                  | 0                                  | 0                                | 100                     |
| 配点                                                                | 55                                                                                                                                                                                                                          | 30                                 | 15                  | 0                                  | 0                                | 100                     |

|                                                                                      |                                                                                                                                               |      |                     |         |                                      |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|---------|--------------------------------------|---------|
| 長野工業高等専門学校                                                                           |                                                                                                                                               | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)     |         | 授業科目                                 | 金属熱処理工学 |
| 科目基礎情報                                                                               |                                                                                                                                               |      |                     |         |                                      |         |
| 科目番号                                                                                 | 0042                                                                                                                                          |      | 科目区分                | 専門 / 選択 |                                      |         |
| 授業形態                                                                                 | 授業                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数           | 学修単位: 2 |                                      |         |
| 開設学科                                                                                 | 生産環境システム専攻                                                                                                                                    |      | 対象学年                | 専2      |                                      |         |
| 開設期                                                                                  | 後期                                                                                                                                            |      | 週時間数                | 2       |                                      |         |
| 教科書/教材                                                                               | 教科書：熱処理ガイドブック, (社)日本熱処理技術協会, 大河出版, 参考書：門間改三, 大学基礎機械材料, 実教出版                                                                                   |      |                     |         |                                      |         |
| 担当教員                                                                                 | 長坂 明彦                                                                                                                                         |      |                     |         |                                      |         |
| 到達目標                                                                                 |                                                                                                                                               |      |                     |         |                                      |         |
| 2回の達成度評価（70％）と2回のレポート（30％）を合計100点満点で (D-1)および (D-2)を 評価し, 合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. |                                                                                                                                               |      |                     |         |                                      |         |
| 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                                                                                | 熱処理の応用問題ができる.                                                                                                                                 |      | 熱処理について説明ができる.      |         | 熱処理について説明ができない.                      |         |
| 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                                                                                   | 設計実務では, 材料の機械的性質と熱処理に関する知識が不可欠である. ここでは, 機械 部品に多く用いられる鋼について, その熱処理法と機械的性質および顕微鏡組織の関係について学ぶ. また, 材料の特性を改善する方法として有効な表面処理法についても学び, 基礎的な設計能力を高める. |      |                     |         |                                      |         |
| 授業の進め方・方法                                                                            | 授業方法は講義を中心とする. なお, この科目は学修単位科目であり, 授業時間30時間に加えて, 自学自習時間60時間が必要である. 事前・事後学習として課題等を与える.                                                         |      |                     |         |                                      |         |
| 注意点                                                                                  | 履修条件として, 鋼の平衡状態図についての基礎的事項を習得していることが前提であり, これらの知識が不足する場合は各自が事前に補っておくこと.<br><オフィスアワー> 水曜日の16：00～17：00, 機械工学科棟1F 長坂教員室. ただし, 出張等で不在の場合がある.      |      |                     |         |                                      |         |
| 授業計画                                                                                 |                                                                                                                                               |      |                     |         |                                      |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                |         | 週ごとの到達目標                             |         |
| 後期                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                          | 1週   | 金属熱処理の概要            |         | 金属材料の熱処理の概要を説明できる.                   |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 2週   | 鋼の焼入れ・焼戻し           |         | 鋼の焼入れ・焼戻し法と焼入れ・焼戻し組織の機械的性質について説明できる. |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 3週   | 鋼の焼なまし              |         | 鋼の焼なまし法と焼なまし組織の機械的性質について説明できる.       |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 4週   | 鋼の焼ならし              |         | 鋼の焼ならし法と焼ならし組織の機械的性質について説明できる.       |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 5週   | 鋼の熱処理と顕微鏡組織         |         | 鋼の熱処理と顕微鏡組織との関係を説明できる.               |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 6週   | 鋼の熱処理と顕微鏡組織         |         | 鋼の熱処理と顕微鏡組織との関係を説明できる.               |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 7週   | 達成度評価               |         |                                      |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 8週   | 表面処理法の概要            |         | 表面処理法の概要を説明できる.                      |         |
|                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                          | 9週   | 固体浸炭法とガス浸炭法         |         | 固体浸炭法とガス浸炭法を説明できる.                   |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 10週  | 浸炭組織と硬さ             |         | 浸炭組織と硬さとの関係を説明できる.                   |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 11週  | 窒化法および硼化法           |         | 表面焼入れ, コーティングおよび溶射法の概要を説明できる.        |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 12週  | 表面焼入れ, コーティングおよび溶射法 |         | 表面焼入れ, コーティングおよび溶射法の概要を説明できる.        |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 13週  | 固体浸炭法と顕微鏡組織         |         | 固体浸炭法と顕微鏡組織との関係を説明できる.               |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 14週  | 固体浸炭法と顕微鏡組織         |         | 固体浸炭法と顕微鏡組織との関係を説明できる.               |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 15週  | 固体浸炭法と顕微鏡組織         |         | 固体浸炭法と顕微鏡組織との関係を説明できる.               |         |
|                                                                                      |                                                                                                                                               | 16週  | 達成度評価               |         |                                      |         |
| 評価割合                                                                                 |                                                                                                                                               |      |                     |         |                                      |         |
|                                                                                      | 試験                                                                                                                                            | 小テスト | 平常点                 | レポート    | その他                                  | 合計      |
| 総合評価割合                                                                               | 70                                                                                                                                            | 0    | 0                   | 30      | 0                                    | 100     |
| 配点                                                                                   | 70                                                                                                                                            | 0    | 0                   | 30      | 0                                    | 100     |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                               | 授業科目                                               | 振動・騒音工学                        |  |
| 科目基礎情報                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 科目番号                                                                               | 0043                                                                                                                                                                                                                                    |      |                 | 科目区分                          | 専門 / 選択                                            |                                |  |
| 授業形態                                                                               | 授業                                                                                                                                                                                                                                      |      |                 | 単位の種別と単位数                     | 学修単位: 2                                            |                                |  |
| 開設学科                                                                               | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                                              |      |                 | 対象学年                          | 専2                                                 |                                |  |
| 開設期                                                                                | 後期                                                                                                                                                                                                                                      |      |                 | 週時間数                          | 2                                                  |                                |  |
| 教科書/教材                                                                             | 毎回の授業で配布するプリント                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 担当教員                                                                               | 岡田 学,宮下 大輔                                                                                                                                                                                                                              |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 到達目標                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 振動および音の一般的特性が説明でき、必要な計算ができる。さらに、振動と音の計測と 制御の方法について説明できる。これにより、(D-1)、(D-2)の目標を達成する。 |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 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                      |  |
| 振動                                                                                 | 多自由度の振動及び強制振動について説明と計算ができる                                                                                                                                                                                                              |      |                 | 1 自由度自由振動について説明と計算ができる        |                                                    | 1 自由度自由振動について説明と計算ができない        |  |
| 騒音                                                                                 | 騒音に関する基本的な説明と計算がてき、かつ、騒音の人への影響、その防止方法について説明できる                                                                                                                                                                                          |      |                 | 騒音の大きさ、周波数、波長などについて、説明や計算ができる |                                                    | 騒音の大きさ、周波数、波長などについて、説明や計算ができない |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 教育方法等                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 概要                                                                                 | 騒音の問題は様々な工業製品、それらを作る生産現場あるいは日常の社会生活の中で重要な課題となっており、工学的観点からの低減化が望まれる。音源の振動の性質及び音の基本的性質を理解し、騒音の人への影響、その防止方法について学ぶ。                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 授業の進め方・方法                                                                          | ・授業方法は講義を中心とするが、適宜、レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。<br>・なお、この科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要である。事前・事後学習として課題等を与える。                                                                                                                     |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 注意点                                                                                | <成績評価> 試験(80%)およびレポート課題(20%)の合計100点満点で(D-1)および(D-2)を評価し、合計の6割以上を獲得した者を合格とする。<br><オフィスアワー> 毎週 火曜日16：00～17：00 機械工学科棟3F計測準備室、または毎週 月曜日16：00～17：00 機械工学科棟2F宮下教員室。この時間にとらわれず必要に応じて来室可。<br><br>なお、本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要です。 |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
| 授業計画                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容            |                               | 週ごとの到達目標                                           |                                |  |
| 後期                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 振動の基礎           |                               | 振動とは何か、振動の種類と特徴について説明できる。                          |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 1 自由度系の振動       |                               | 1 自由度系の自由振動、強制振動、振動系の過渡応答などについて説明でき、必要な計算ができる。     |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 2 自由度系の振動       |                               | 直線振動、ねじり振動などの2 自由度系の自由振動、強制振動などについて説明でき、必要な計算ができる。 |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 多自由度系の振動        |                               | 多自由度系の振動に関する運動方程式とその解法について説明でき、必要な計算ができる。          |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 連続体の振動          |                               | 連続体としての固体、流体の振動とその運動方程式と解法について説明でき、必要な計算ができる。      |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 振動の計測と制御        |                               | 振動の計測法と、その受動制御、能動制御について説明できる。                      |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | 超音波振動           |                               | 超音波振動の特徴と用途について説明できる。                              |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | 音波とその特性について     |                               | 音とは何か、また音波の放射、伝搬、反射、吸収、透過などの音波に関する物理現象を説明できる。      |                                |  |
|                                                                                    | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 音源と音の伝搬について     |                               | 点、線音源などに関して音の伝搬を説明できる。                             |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | 音に対する人間の感覚      |                               | 等感度曲線、可聴域について学び、人間の音に関する感覚が説明できる。                  |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | 騒音と音波の関係について    |                               | 騒音と音の違いが説明できる                                      |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | 騒音評価について        |                               | 騒音評価の仕方が説明できる。騒音職場での作業環境基準が説明できる。                  |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | 騒音測定について        |                               | 騒音の測定法について説明できる。                                   |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | 騒音防止について        |                               | 騒音防止のための手法について説明できる。                               |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | まとめ             |                               |                                                    |                                |  |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  | 学年末達成度試験        |                               |                                                    |                                |  |
| 評価割合                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                         |      |                 |                               |                                                    |                                |  |
|                                                                                    | 試験                                                                                                                                                                                                                                      | 小テスト | 平常点             | レポート                          | その他                                                | 合計                             |  |
| 総合評価割合                                                                             | 80                                                                                                                                                                                                                                      | 0    | 0               | 20                            | 0                                                  | 100                            |  |
| 配点                                                                                 | 80                                                                                                                                                                                                                                      | 0    | 0               | 20                            | 0                                                  | 100                            |  |

|                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|--|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                 |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                   | 令和02年度 (2020年度)  |                                 | 授業科目                                                    | 加工プロセス特論                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 科目番号                                                                                                       |      | 0044                                                                                                                                                                                                   |                  | 科目区分                            |                                                         | 専門 / 選択                          |  |
| 授業形態                                                                                                       |      | 授業                                                                                                                                                                                                     |                  | 単位の種別と単位数                       |                                                         | 学修単位: 2                          |  |
| 開設学科                                                                                                       |      | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                             |                  | 対象学年                            |                                                         | 専2                               |  |
| 開設期                                                                                                        |      | 後期                                                                                                                                                                                                     |                  | 週時間数                            |                                                         | 2                                |  |
| 教科書/教材                                                                                                     |      | 参考書：塑性学と塑性加工 葉山益次郎, オーム社                                                                                                                                                                               |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 担当教員                                                                                                       |      | 宮崎 忠                                                                                                                                                                                                   |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 到達目標                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 金属材料を対象として, 変形の際の材料挙動について説明できること. これらの内容を満足することを, 定期試験 (60%), レポート (40%) により学習・教育目標の (D-1), (D-2) として評価する. |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 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                                                                                                      |      | 金属材料を対象として, 変形の際の材料挙動について正しく説明できる.                                                                                                                                                                     |                  | 金属材料を対象として, 変形の際の材料挙動について説明できる. |                                                         | 金属材料を対象として, 変形の際の材料挙動について説明できない. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 教育方法等                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 概要                                                                                                         |      | 身の回りの製品の多く, 例えば自動車・航空機・電子機器は, 塑性加工もしくは機械加工により製造されている. これら加工プロセスの基礎理論および材料特性を知っておくこととその理論を実際に適用する考え方を身につけることは重要である. 本講義では, 金属材料を対象に, "材料の変形"に関わる理論を学ぶとともに, 変形の際の材料挙動に関わるセンスを身につけて貰うことを目的とする.            |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                  |      | ・材料工学と材料力学が理解できていることが重要である.<br>・適宜, レポート課題を課すので, 期限に遅れず提出すること.                                                                                                                                         |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 注意点                                                                                                        |      | <成績評価><br>定期試験 (60%), レポート (40%) の合計100点満点で評価し, 合計の60%以上の達成でこの科目の合格者とする.<br><オフィスアワー> 水曜日 16:00~17:00, 機械工学科棟2F材料力学準備室. この時間にとらわれず必要に応じて来室可.<br><br>なお, 本科目は学修単位科目であり, 授業時間30時間に加えて, 自学自習時間60時間が必要である. |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
| 授業計画                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 週                                                                                                                                                                                                      | 授業内容             |                                 | 週ごとの到達目標                                                |                                  |  |
| 後期                                                                                                         | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                     | 金属の塑性変形          |                                 | 金属の結晶構造と塑性変形について説明できる.                                  |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 2週                                                                                                                                                                                                     | 応力とひずみ           |                                 | 公称応力と真応力, 公称ひずみと真ひずみの違いについて説明できる.                       |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 3週                                                                                                                                                                                                     | 応力とひずみ           |                                 | 公称応力と真応力, 公称ひずみと真ひずみの違いについて説明できる.                       |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 4週                                                                                                                                                                                                     | 応力-ひずみ曲線の数式表示    |                                 | 応力とひずみ関係を付ける構成式について説明できる.<br>さらに変形抵抗に影響を及ぼす因子について説明できる. |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 5週                                                                                                                                                                                                     | 応力-ひずみ曲線の数式表示    |                                 | 応力とひずみ関係を付ける構成式について説明できる.<br>さらに変形抵抗に影響を及ぼす因子について説明できる. |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 6週                                                                                                                                                                                                     | 金属の降伏条件          |                                 | 材料が塑性変形するための条件について説明できる.                                |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 7週                                                                                                                                                                                                     | 金属の降伏条件          |                                 | 材料が塑性変形するための条件について説明できる.                                |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 8週                                                                                                                                                                                                     | ひずみの適合条件         |                                 | 平面応力, 一軸応力, 静的釣り合いについて説明できる.                            |                                  |  |
|                                                                                                            | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                     | ひずみの適合条件         |                                 | 平面応力, 一軸応力, 静的釣り合いについて説明できる.                            |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 10週                                                                                                                                                                                                    | 静水応力と偏差応力, 主応力   |                                 | 応力の不変量, 塑性仕事について説明できる.                                  |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 11週                                                                                                                                                                                                    | 静水応力と偏差応力, 主応力   |                                 | 応力の不変量, 塑性仕事について説明できる.                                  |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 12週                                                                                                                                                                                                    | 塑性変形に対する速度と温度の影響 |                                 | 塑性変形に対する温度の影響について説明できる.                                 |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 13週                                                                                                                                                                                                    | 塑性変形に対する速度と温度の影響 |                                 | 塑性変形に対する温度の影響について説明できる.                                 |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 14週                                                                                                                                                                                                    | 各種問題への取り組み事例     |                                 | 各種問題への取り組み事例について説明できる.                                  |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 15週                                                                                                                                                                                                    | 理解度の確認           |                                 |                                                         |                                  |  |
|                                                                                                            |      | 16週                                                                                                                                                                                                    | 試験               |                                 |                                                         |                                  |  |
| 評価割合                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                        |                  |                                 |                                                         |                                  |  |
|                                                                                                            | 試験   | 小テスト                                                                                                                                                                                                   | 平常点              | レポート                            | その他                                                     | 合計                               |  |
| 総合評価割合                                                                                                     | 60   | 0                                                                                                                                                                                                      | 0                | 40                              | 0                                                       | 100                              |  |
| 配点                                                                                                         | 60   | 0                                                                                                                                                                                                      | 0                | 40                              | 0                                                       | 100                              |  |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------|--------|
| 長野工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                    |           | 授業科目                                         | 特別研究II |
| 科目基礎情報                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
| 科目番号                                                                                                                             | 0045                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                    | 科目区分      | 専門 / 必修                                      |        |
| 授業形態                                                                                                                             | 実験・実習                                                                                                                                                                                                                |      |                                                    | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 8                                      |        |
| 開設学科                                                                                                                             | 生産環境システム専攻                                                                                                                                                                                                           |      |                                                    | 対象学年      | 専2                                           |        |
| 開設期                                                                                                                              | 通年                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                    | 週時間数      | 4                                            |        |
| 教科書/教材                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
| 担当教員                                                                                                                             | 楡井 雅巳                                                                                                                                                                                                                |      |                                                    |           |                                              |        |
| 到達目標                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
| これまでに学習した内容を特別研究テーマに応用できることで(D-2)の達成とする。発表資料の作成および発表（プレゼンテーション）を行うことで(F-1)の達成とする。また、特別研究を継続的にを行い、まとめることができることで(G-1),(G-2)の達成とする。 |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
| 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                                    |        |
| これまでに獲得した知識等を課題解決に応用できる                                                                                                          | これまでに獲得した知識等をさらに高め、課題解決に応用できる                                                                                                                                                                                        |      | これまでに獲得した知識等を課題解決に応用できる                            |           | これまでに獲得した知識等を課題解決に応用できない                     |        |
| 取り組み内容や得られた成果を適切に提示し、質疑等に適切に対応できる                                                                                                | 取り組み内容や得られた成果を適切に提示し、質疑等に適切に対応できる                                                                                                                                                                                    |      | 取り組み内容や得られた成果を提示し、質疑等に対応できる                        |           | 取り組み内容や得られた成果を提示したり、質疑等に対応することができない          |        |
| 課題解決に必要な知識や技術を自ら獲得し、問題点や対策を適切にまとめることができる                                                                                         | 課題解決に必要な知識や技術を自ら積極的に獲得し、問題点や対策を適切にまとめることができる                                                                                                                                                                         |      | 課題解決に必要な知識や技術を自ら獲得し、問題点や対策をまとめることができる              |           | 課題解決に必要な知識や技術を獲得したり、問題点や対策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                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
| 教育方法等                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
| 概要                                                                                                                               | 生産環境システムに関する総合的な研究開発能力を育成するため、指導教員のもとで、文献調査、創造的実験、理論分析、討論などを実践する。                                                                                                                                                    |      |                                                    |           |                                              |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                        | 与えられた課題について、課題解決にむけて取り組む訓練を行う。<br>①これまでに学習した知識や調査等から新た得た知識を基に、問題点を明確にして討論すること等を通じて、得た知識等を課題解決に応用するための訓練を行う。<br>②取り組み内容や得られた成果を適切に提示し、質疑等に適切に対応できるよう、その訓練を行う。<br>③課題解決に必要な知識や技術を自ら獲得し、問題点や対策を適切にまとめることができるよう、その訓練を行う。 |      |                                                    |           |                                              |        |
| 注意点                                                                                                                              | <成績評価><br>特別研究実施に対する評価（60%）で(D-2)を評価し、プレゼンテーションに対する評価（20%）で(F-1)を評価し、報告書に対する評価（20%）で(G-1)を評価する。ただし、各評価については、専攻科で定めた評価基準に従う。それぞれの評価において6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする。<br><オフィスアワー><br>水曜日16：00～17：00、特別研究担当教員室。              |      |                                                    |           |                                              |        |
| 授業計画                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                    |           |                                              |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容                                               |           | 週ごとの到達目標                                     |        |
| 前期                                                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | ・分野の中から興味のあるテーマを選択。<br>・指導教員から具体的な実施内容等について指導を受ける。 |           | ・取り組むテーマの内容、特にその背景や具体的な問題点を把握することができる。       |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受ける。                           |           | ・研究を進める上で必要な実験装置やデータ処理法について理解し、適切に操作、使用できる。  |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 3週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 4週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 5週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 6週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 7週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 8週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                 | 9週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 10週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 11週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 12週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 13週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 14週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 15週  | ・研究テーマについての中間報告を行う。                                |           | ・作成した研究報告をもとにその内容を説明し、質疑に適切に対応できる。           |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 16週  |                                                    |           |                                              |        |
| 後期                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。                    |           | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。 |        |

|        |     |                                 |                                                                   |    |         |     |     |
|--------|-----|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|---------|-----|-----|
| 4thQ   | 3週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 4週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 5週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 6週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 7週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 8週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 9週  | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 10週 | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 11週 | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 12週 | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 13週 | ・選択分野を専門とする教員から個人指導を受け、研究を推進する。 | ・具体的に実施すべき実験や考察、それに伴う学習や調査について理解し、計画的に遂行できる。                      |    |         |     |     |
|        | 14週 | ・年間の研究内容を報告書にまとめる。              | ・既に学んでいる基礎的な数学や物理の知識を応用して、データ等を理論的な裏づけの下に整理し、研究報告書を適切にまとめることができる。 |    |         |     |     |
|        | 15週 | ・研究テーマについての報告を行う。               | ・作成した研究報告をもとにその内容を説明し、質疑に適切に対応できる。                                |    |         |     |     |
|        | 16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 | 60  | 20                              | 20                                                                | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 配点     | 60  | 20                              | 20                                                                | 0  | 0       | 0   | 100 |