

|                                                                                                              |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|------|----------------|-----|-----------|----|------|----|-----------------|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                   |    |               |      | 専攻科一般科目・共通専門科目 |     |           |    | 開講年度 |    | 令和02年度 (2020年度) |    |    |    |                                                                                 |        |
| 学科到達目標                                                                                                       |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
| 広範な融合複合技術と高度な専門知識をもとに s h 会場生に対応して継続的に成長できる技術者や研究者として地域社会に貢献し、国際的にも活躍できる実践的創造的開発技術者の養成を目的として下記の 能力の育成を掲げいます。 |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
| ① 自ら考え、計画し能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力                                                                              |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
| ② 専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関する幅広い対応力                                                                       |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
| ③ 英語力を含めたコミュニケーション力                                                                                          |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
| ④ 多様な価値観を理解し地球的視野をもつ豊かな教養と人間性                                                                                |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
| この教育方針に基づき、学生が達成すべき7つの学習・教育到達目標 (A) ～ (G) を設定しています。                                                          |    |               |      |                |     |           |    |      |    |                 |    |    |    |                                                                                 |        |
| 科目区分                                                                                                         |    | 授業科目          | 科目番号 | 単位種別           | 単位数 | 学年別週当授業時数 |    |      |    |                 |    |    |    | 担当教員                                                                            | 履修上の区分 |
|                                                                                                              |    |               |      |                |     | 専1年       |    |      |    | 専2年             |    |    |    |                                                                                 |        |
|                                                                                                              |    |               |      |                |     | 前         |    | 後    |    | 前               |    | 後  |    |                                                                                 |        |
|                                                                                                              |    |               |      |                |     | 1Q        | 2Q | 3Q   | 4Q | 1Q              | 2Q | 3Q | 4Q |                                                                                 |        |
| 一般                                                                                                           | 選択 | 日本学特論         | 0256 | 学修単位           | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 山田 充昭                                                                           |        |
| 一般                                                                                                           | 必修 | 総合実践英語Ⅱ       | 0257 | 学修単位           | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 菅野 智城                                                                           |        |
| 一般                                                                                                           | 必修 | 総合実践英語Ⅰ       | 0258 | 学修単位           | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 阿部 秀樹                                                                           |        |
| 専門                                                                                                           | 選択 | 設計工学 (1・2年)   | 0245 | 学修単位           | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 増山 知也                                                                           |        |
| 専門                                                                                                           | 選択 | 生物機能材料 (1・2年) | 0246 | 学修単位           | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 斎藤 菜摘,飯島 政雄                                                                     |        |
| 専門                                                                                                           | 必修 | 総合技術論         | 0247 | 学修単位           | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 小野寺 良二,岩岡 伸之,和田 真人,佐藤 淳,内山 潔,タノ 六郎,戸道明,三村 泰成,中山 敏男,飯島 政雄,上條 利夫,斎藤 菜摘,松木 英敏,齋藤 茂 |        |
| 専門                                                                                                           | 必修 | 技術者倫理         | 0248 | 学修単位           | 2   | 2         |    |      |    |                 |    |    |    | 穴戸 道明                                                                           |        |
| 専門                                                                                                           | 必修 | 実践的デザイン工学実習   | 0249 | 学修単位           | 2   |           |    | 2    |    |                 |    |    |    | 穴戸 道明,宝 賀 剛,佐藤 司,小野寺 良二                                                         |        |
| 専門                                                                                                           | 必修 | 創造工学実習(MC)    | 0250 | 学修単位           | 2   | 2         |    | 4    |    |                 |    |    |    | 渡部 誠二,矢吹 益久                                                                     |        |
| 専門                                                                                                           | 必修 | 創造工学実習(AC)    | 0251 | 学修単位           | 2   | 2         |    | 4    |    |                 |    |    |    | 瀬川 透,小寺 喬之                                                                      |        |

|    |    |                |      |      |   |   |   |  |   |  |   |                                                                                                     |  |
|----|----|----------------|------|------|---|---|---|--|---|--|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 専門 | 必修 | 専攻科実験          | 0252 | 学修単位 | 2 |   |   |  |   |  |   | 元二之<br>橋野々裕人<br>本,小寺,木和真,岩岡之<br>橋,高橋,佐藤,浮嶋<br>茂郎,松浦子<br>由美,南,佐藤,森<br>司,永,阿部<br>達雄,斎藤<br>菜摘,上條<br>利夫 |  |
| 専門 | 必修 | 専攻科研究Ⅰ         | 0253 | 学修単位 | 8 | 4 | 4 |  |   |  |   | 渡部 誠二                                                                                               |  |
| 専門 | 必修 | 物理学特論          | 0254 | 学修単位 | 2 | 2 |   |  |   |  |   | 吉木 宏之                                                                                               |  |
| 専門 | 必修 | 応用代数           | 0255 | 学修単位 | 2 | 2 |   |  |   |  |   | 上松 和弘                                                                                               |  |
| 専門 | 必修 | 創造工学実習(EI)     | 0259 | 学修単位 | 2 | 2 | 4 |  |   |  |   | 宝賀 剛<br>中山<br>敏男                                                                                    |  |
| 一般 | 選択 | 環境地理学特論（１・２年）  | 0025 | 学修単位 | 2 |   |   |  |   |  | 2 | 澤 祥                                                                                                 |  |
| 一般 | 選択 | 地域政策論          | 0029 | 学修単位 | 2 |   |   |  |   |  |   | 薄葉 祐子                                                                                               |  |
| 専門 | 必修 | 経営工学           | 0023 | 学修単位 | 2 |   |   |  | 2 |  |   | 神田 和也<br>藤 誠                                                                                        |  |
| 専門 | 選択 | 数値計算           | 0024 | 学修単位 | 2 |   |   |  | 2 |  |   | 内山 潔                                                                                                |  |
| 専門 | 必修 | データ解析          | 0026 | 学修単位 | 2 |   |   |  | 2 |  |   | 南 淳                                                                                                 |  |
| 専門 | 選択 | システム計画学        | 0027 | 学修単位 | 2 |   |   |  | 2 |  |   | 竹村 学                                                                                                |  |
| 専門 | 必修 | 専攻科研究Ⅱ         | 0028 | 学修単位 | 8 |   |   |  | 4 |  | 4 | 渡部 誠二                                                                                               |  |
| 専門 | 選択 | 応用コンピュータグラフィクス | 0030 | 学修単位 | 2 |   |   |  |   |  |   | 三村 泰成                                                                                               |  |
| 専門 | 選択 | 環境化学           | 0031 | 学修単位 | 2 |   |   |  | 2 |  |   | 阿部 達雄                                                                                               |  |
| 専門 | 選択 | 安全工学           | 0032 | 学修単位 | 2 |   |   |  |   |  | 2 | 佐藤 貴哉<br>森永 隆志                                                                                      |  |

|                                          |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                               |                                                     | 開講年度                                                                                          | 令和02年度 (2020年度) |                                                                                         | 授業科目    | 日本学特論     |     |
| 科目基礎情報                                   |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 科目番号                                     | 0256                                                |                                                                                               |                 | 科目区分                                                                                    | 一般 / 選択 |           |     |
| 授業形態                                     | 講義                                                  |                                                                                               |                 | 単位の種別と単位数                                                                               | 学修単位: 2 |           |     |
| 開設学科                                     | 専攻科一般科目・共通専門科目                                      |                                                                                               |                 | 対象学年                                                                                    | 専1      |           |     |
| 開設期                                      | 後期                                                  |                                                                                               |                 | 週時間数                                                                                    | 2       |           |     |
| 教科書/教材                                   |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 担当教員                                     | 山田 充昭                                               |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 到達目標                                     |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 日本古代の歴史的事象の大局を把握し、各歴史的事象の間にある因果関係を考察できる。 |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| ルーブリック                                   |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                  |                 | 標準的な到達レベルの目安                                                                            |         | 未到達レベルの目安 |     |
| 基礎的な歴史事象の認識する力                           |                                                     | 日本古代における歴史事象を深く認識しており、当時の政治・社会情勢の概要を説明することができる。                                               |                 | 日本古代における歴史事象を深く認識している。                                                                  |         | 左記ができない。  |     |
| 歴史事象間の因果関係の考察する力                         |                                                     | 日本古代の政治・社会情勢がどのような事件引き起こし制度を生み出したか、またその制度や事件が、以後にどのような政治・社会現象を起こす原因となっているか、その経緯脈絡を説明することができる。 |                 | 日本古代の政治・社会情勢を特徴づけている要因を説明することができる。                                                      |         | 左記ができない。  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                            |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 教育方法等                                    |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 概要                                       | 日本古代史のトピックを紹介。授業で紹介された内容について、受講者も自己探求して報告する。        |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 授業の進め方・方法                                | Microsoft teamsを使用した遠隔授業。授業前日に使用ファイルをアップロード。        |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 注意点                                      | 各授業で課題が提示された場合は、期日までに提出。成績評価は学年末試験60%、提出課題40%で評価する。 |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                          |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 授業計画                                     |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 週                                                                                             | 授業内容            |                                                                                         |         | 週ごとの到達目標  |     |
| 後期                                       | 3rdQ                                                | 1週                                                                                            | ガイダンス           |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 2週                                                                                            | 「日本人」のイメージ      |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 3週                                                                                            | 日本古代の環境 1       |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 4週                                                                                            | 日本古代の環境 2       |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 5週                                                                                            | 日本古代の環境 3       |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 6週                                                                                            | 日本古代の対外関係 1     |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 7週                                                                                            | 日本古代の対外関係 2     |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 8週                                                                                            | 日本古代の社会問題 1     |                                                                                         |         |           |     |
|                                          | 4thQ                                                | 9週                                                                                            | 日本古代の社会問題 2     |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 10週                                                                                           | 日本古代の社会問題 3     |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 11週                                                                                           | 日本古代の社会問題 4     |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 12週                                                                                           | 日本古代の社会問題 5     |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 13週                                                                                           | 日本古代の思想 1       |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 14週                                                                                           | 日本古代の思想 2       |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 15週                                                                                           | 日本古代の思想 3       |                                                                                         |         |           |     |
|                                          |                                                     | 16週                                                                                           |                 |                                                                                         |         |           |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                    |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
| 分類                                       |                                                     | 分野                                                                                            | 学習内容            | 学習内容の到達目標                                                                               |         | 到達レベル     | 授業週 |
| 基礎的能力                                    | 人文・社会科学                                             | 社会                                                                                            | 地理歴史的分野         | 世界の資源、産業の分布や動向の概要を説明できる。                                                                | 4       |           |     |
|                                          |                                                     |                                                                                               |                 | 民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。                                        | 4       |           |     |
|                                          |                                                     |                                                                                               |                 | 近代化を遂げた欧米諸国が、19世紀に至るまでに、日本を含む世界を一体化していく過程について、その概要を説明できる。                               | 3       |           |     |
|                                          |                                                     |                                                                                               |                 | 帝国主義諸国の抗争を経て二つの世界大戦に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、平和の意義について考察できる。                                 | 3       |           |     |
|                                          |                                                     |                                                                                               |                 | 第二次世界大戦後の冷戦の展開からその終結に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、そこで生じた諸問題を歴史的に考察できる。                           | 3       |           |     |
|                                          |                                                     |                                                                                               |                 | 19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる。                                                 | 3       |           |     |
|                                          |                                                     |                                                                                               | 公民的分野           | 人間の生涯における青年期の意義と自己形成の課題を理解し、これまでの哲学者や先人の考え方を手掛かりにして、自己の生き方および他者と共に生きていくことの重要性について考察できる。 | 4       |           |     |
| 評価割合                                     |                                                     |                                                                                               |                 |                                                                                         |         |           |     |
|                                          | 試験                                                  | 課題                                                                                            | 相互評価            | 討論                                                                                      | ポートフォリオ | その他       | 合計  |
| 総合評価割合                                   | 60                                                  | 40                                                                                            | 0               | 0                                                                                       | 0       | 0         | 100 |
| 基礎的能力                                    | 40                                                  | 30                                                                                            | 0               | 0                                                                                       | 0       | 0         | 70  |

|         |    |    |   |   |   |   |    |
|---------|----|----|---|---|---|---|----|
| 專門的能力   | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| 分野横断的能力 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |

|                                                                                                                            |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                 |                                                                                                | 開講年度                                                                                                                                                                                                        | 令和02年度 (2020年度)                                                                   |                                               | 授業科目 | 総合実践英語Ⅱ                                                     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                     |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 科目番号                                                                                                                       | 0257                                                                                           |                                                                                                                                                                                                             | 科目区分                                                                              | 一般 / 必修                                       |      |                                                             |  |
| 授業形態                                                                                                                       | 講義                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             | 単位の種別と単位数                                                                         | 学修単位: 2                                       |      |                                                             |  |
| 開設学科                                                                                                                       | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                 |                                                                                                                                                                                                             | 対象学年                                                                              | 専1                                            |      |                                                             |  |
| 開設期                                                                                                                        | 後期                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             | 週時間数                                                                              | 2                                             |      |                                                             |  |
| 教科書/教材                                                                                                                     | Skills for Better Writing〔Revised Edition〕（『構造で書く英文エッセイ』〔改訂版〕），石谷由美子，エマ・アンドリュース著，（南雲堂，1900円+税） |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 担当教員                                                                                                                       | 菅野 智城                                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 到達目標                                                                                                                       |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 本科目では、4技能（listening, speaking, reading, writing）のうち、writing活動に重視して総合的に英語コミュニケーション能力を伸ばし、学術的な論文・発表を行うための基礎を養成することを目標とする。    |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 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<br>英語の語彙・文法・表現を身につける。                                                                                                |                                                                                                | 英語の表現を身につけ、状況や話の流れに応じて内容を的確に把握することが出来る。                                                                                                                                                                     |                                                                                   | 英語の語彙・文法・表現を身につけ、ある程度把握ことが出来る。                |      | 英語の語彙・文法・表現を身につける事が出来ない。                                    |  |
| 評価項目2<br>ライティングスキルを身につける。                                                                                                  |                                                                                                | パラグラフ・ライティングの形式にのっとり、論理的に展開する英文を的確に書くことができる。                                                                                                                                                                |                                                                                   | パラグラフ・ライティングの形式にのっとり、論理的に展開する英文をある程度書くことができる。 |      | パラグラフ・ライティングの形式にのっとり、論理的に展開する英文を書くことができない。                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                              |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 教育方法等                                                                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 概要                                                                                                                         |                                                                                                | 本科において学習した知識・スキルをもとに、学生は読んだ内容を英語でレポートにまとめ、それを過程を通して基礎的なレベルでの実践的な英語使用を習得することができる。                                                                                                                            |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                  |                                                                                                | 学生が英語の資料を読み、その内容についてレポートにまとめ、発表する。学習活動としては、パラグラフ・ライティングに重点を置き、比較的短めの英文を論理的に順序立てて書く。授業では、それぞれのトピックに焦点を当てながら進めていく。学術論文を英語で書くために必要な書式、フォーマットを作成し、今後の研究活動に役立てる。また必要に応じて別途プリントを使用する場合もある。授業の進度や展開によって若干の変更があり得る。 |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 注意点                                                                                                                        |                                                                                                | 語彙に関する項目については、あらかじめ予習してきてください。分からないところはそのまま放置せず、遠慮なく教員に質問に来てください。授業中、エッセイ・ライティングを行うので、授業には必ず辞書を持参してください。成績未到達者について、再試験は実施しない。                                                                               |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                            |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 事前学習：パラグラフ・ライティングのスキル向上のために、まとめた内容の英文の読解、要約<br>事後学習：パラグラフ・ライティングを意識して、論理的な英文を書くための語彙、フレーズ、構文の確認<br>オフィスアワー：15:00-17:00、教員室 |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| 授業計画                                                                                                                       |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 週                                                                                                                                                                                                           | 授業内容                                                                              |                                               |      | 週ごとの到達目標                                                    |  |
| 後期                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                           | 1週                                                                                                                                                                                                          | Introduction<br>Charter 1: Conclusions / Reasons(1)<br>準備学習：Chapter 1 リーディング部分の予習 |                                               |      | 授業の概要説明。<br>パラグラフ・ライティングの基礎を理解する。<br>理由と結論の提示による論理展開を理解できる。 |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 2週                                                                                                                                                                                                          | Charter 1: Conclusions / Reasons(2)<br>準備学習：Chapter 1 の復習                         |                                               |      | 主語と時制を手掛かりにできる。<br>理由と結論の提示による論理展開を英文で表現できる。                |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 3週                                                                                                                                                                                                          | Chapter 2: Analysis(1)<br>準備学習：Chapter 2 リーディング部分の予習                              |                                               |      | 分析による論理展開を理解できる。                                            |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 4週                                                                                                                                                                                                          | Chapter 2: Analysis(2)<br>準備学習：Chapter 2 の復習                                      |                                               |      | 分析による論理展開を英文で表現できる。                                         |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 5週                                                                                                                                                                                                          | Chapter 3: Theory / Proof<br>準備学習：Chapter 3 のリーディング部分の予習                          |                                               |      | 理論の提示と証明による論理展開を理解できる。<br>理論の提示と証明による論理展開を英文で表現できる。         |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 6週                                                                                                                                                                                                          | Chapter 4: Controversy(1)<br>準備学習：Chapter 4 のリーディング部分の予習                          |                                               |      | 賛成／反対意見の提示による論理展開を理解できる。                                    |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 7週                                                                                                                                                                                                          | Chapter 4: Controversy(2)<br>準備学習：Chapter 4 の復習                                   |                                               |      | 賛成／反対意見の提示による論理展開を英文で表現できる。                                 |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 8週                                                                                                                                                                                                          | Chapter 5: Comparison / Contract(1)<br>準備学習：Chapter 5 のリーディング部分の予習                |                                               |      | 比較・対照による論理展開を理解できる。                                         |  |
|                                                                                                                            | 4thQ                                                                                           | 9週                                                                                                                                                                                                          | Chapter 5: Comparison / Contract(2)<br>準備学習：Chapter 5 の復習                         |                                               |      | 比較・対照による論理展開を英文で表現できる。                                      |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 10週                                                                                                                                                                                                         | Chapter 6: Classification<br>準備学習：Chapter 6 のリーディング部分の予習                          |                                               |      | 分類による論理展開を理解できる。<br>分類による論理展開を英語で表現できる。                     |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 11週                                                                                                                                                                                                         | Charter 7: Instructions<br>準備学習：Chapter 7 のリーディング部分の予習                            |                                               |      | アドバイスの提示や指示による論理展開を理解できる。<br>アドバイスの提示や指示による論理展開を英語で表現できる。   |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 12週                                                                                                                                                                                                         | Charter 8: Chronological Order (History)<br>準備学習：Chapter 8 のリーディング部分の予習           |                                               |      | 時系列の提示による論理展開を理解できる。<br>時系列の提示による論理展開を英語で表現できる。             |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 13週                                                                                                                                                                                                         | Charter 9: Cause & Effect<br>準備学習：Chapter 9 のリーディング部分の予習                          |                                               |      | 原因と効果による論理展開を理解できる。<br>原因と効果による論理展開を英語で表現できる。               |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 14週                                                                                                                                                                                                         | Charter 10: Process<br>準備学習：Chapter 10 のリーディング部分の予習                               |                                               |      | 過程の提示による論理展開を理解できる。<br>過程の提示による論理展開を英語で表現できる。               |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 15週                                                                                                                                                                                                         | 学習成果の確認（試験）<br>準備学習：前回までの総復習                                                      |                                               |      | 定期試験の実施                                                     |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                | 16週                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                      |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |      |                                                             |  |

| 分類    |         | 分野 | 学習内容           | 学習内容の到達目標                                                                                  | 到達レベル | 授業週 |
|-------|---------|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 人文・社会科学 | 英語 | 英語運用の基礎となる知識   | 聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。                                 | 3     |     |
|       |         |    |                | 明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。                                         | 3     |     |
|       |         |    |                | 中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。                          | 3     |     |
|       |         |    |                | 中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。                                         | 3     |     |
|       |         |    | 英語運用能力の基礎固め    | 日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。                             | 3     |     |
|       |         |    |                | 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。                                             | 3     |     |
|       |         |    |                | 説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。                                                   | 3     |     |
|       |         |    |                | 平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。                                                  | 3     |     |
|       |         |    |                | 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。                                  | 3     |     |
|       |         |    |                | 母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。                                     | 3     |     |
|       |         |    |                | 実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。                                 | 3     |     |
|       |         |    | 英語運用能力向上のための学習 | 自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。               | 3     |     |
|       |         |    |                | 英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。                             | 3     |     |
|       |         |    |                | 英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。                               | 3     |     |
|       |         |    |                | 母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。                                    | 3     |     |
|       |         |    |                | 関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。                                | 3     |     |
|       |         |    |                | 関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。                       | 3     |     |
|       |         |    |                | 関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。                                   | 3     |     |
|       |         |    |                | 英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。 | 3     |     |
|       |         |    |                | 実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。                     | 3     |     |

| 評価割合   |    |    |     |     |
|--------|----|----|-----|-----|
|        | 課題 | 試験 | 取組み | 合計  |
| 総合評価割合 | 50 | 40 | 10  | 100 |
| 評価項目1  | 20 | 40 | 10  | 70  |
| 評価項目2  | 30 | 0  | 0   | 30  |

|                                                                              |      |                                                                                                                                                                              |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                   |      | 開講年度                                                                                                                                                                         | 令和02年度 (2020年度)                |                                            | 授業科目                                                                                                                                                                                                        | 総合実践英語 I                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                       |      |                                                                                                                                                                              |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 科目番号                                                                         |      | 0258                                                                                                                                                                         |                                | 科目区分                                       |                                                                                                                                                                                                             | 一般 / 必修                                    |  |
| 授業形態                                                                         |      | 講義                                                                                                                                                                           |                                | 単位の種別と単位数                                  |                                                                                                                                                                                                             | 学修単位: 2                                    |  |
| 開設学科                                                                         |      | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                               |                                | 対象学年                                       |                                                                                                                                                                                                             | 専1                                         |  |
| 開設期                                                                          |      | 前期                                                                                                                                                                           |                                | 週時間数                                       |                                                                                                                                                                                                             | 2                                          |  |
| 教科書/教材                                                                       |      | Totally TOEIC® L&R Test Challenge 500-600                                                                                                                                    |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 担当教員                                                                         |      | 阿部 秀樹                                                                                                                                                                        |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 到達目標                                                                         |      |                                                                                                                                                                              |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| TOEIC®スコア300点以上を保持し、最終的に400点に到達することを目指す。TOEIC®に取り組むにあたり、学習上必要となる語彙、文法の増強を図る。 |      |                                                                                                                                                                              |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 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>英語の語彙・文法・表現を身につける。                                                  |      | 英語の表現を身につけ、状況や話の流れに応じて内容を的確に把握することができる。                                                                                                                                      |                                | 英語の語彙・文法・表現を身につけ、ある程度把握ことができる。             |                                                                                                                                                                                                             | 英語の語彙・文法・表現を身につける事が出来ない。                   |  |
| 評価項目2<br>解答への適切なアプローチを身につける。                                                 |      | TOEIC®形式の問題解答にあたり、根拠を明確にして、解答することができる。                                                                                                                                       |                                | TOEIC®形式の問題解答にあたり、問題内容がある程度理解して解答することができる。 |                                                                                                                                                                                                             | TOEIC®形式の問題解答にあたり、問題の内容を理解できず、解答することができない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                |      |                                                                                                                                                                              |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 教育方法等                                                                        |      |                                                                                                                                                                              |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 概要                                                                           |      | TOEIC®スコア300点以上を保持し、最終的に500点に到達することを目指す。TOEIC®に取り組むにあたり、学生は問題形式に慣れ、限られた時間で解答できることが求められる。その中で、学習上必要となる語彙、文法の増強を図る。                                                            |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                    |      | 1回の授業ではテキストの内容とTOEIC®形式の練習問題を扱う。テキストの内容は、語彙・文法等の基礎的な学習内容と、TOEIC®の問題形式から成る。学生の皆さんの基礎力をを固めるために文法の学習も加える。問題の形式・内容、英文の構造、内容について受講者の理解を確認しつつ解説を行う。授業内の一定時間を用いてTOEIC®に対応する練習をおこなう。 |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 注意点                                                                          |      | 語彙に関する項目については、あらかじめ予習してきてください。分からないところはそのまま放置せず、遠慮なく教員に質問に来てください。授業には辞書を必ず持参すること。                                                                                            |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                              |      |                                                                                                                                                                              |                                |                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                            |  |
| オフィスアワー：15:00-17:00、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                                                                                                                                                                           | Unit 1 Shopping                |                                            | Part 1 Photographs 人物の動作<br>Part 3 Conversations 2人の会話（図表を伴う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 現在時制<br>Part 7 Reading Comprehension スマートフォンで買い物                                                               |                                            |  |
|                                                                              |      | 2週                                                                                                                                                                           | Unit 2 Entertainment & Weather |                                            | Part 1 Photographs 物の状態<br>Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文<br>Part 4 Talks 気になる天気（話し手の意図を問う）<br>Part 6 Text Completion 映画予告編、過去時制（適切な1文の選択）<br>Part 7 Reading Comprehension 休暇のアクティビティ（1文の挿入箇所を選ぶ） |                                            |  |
|                                                                              |      | 3週                                                                                                                                                                           | Unit 3 Eating Out              |                                            | Part 1 Photographs 人物の動作Part 3 Conversations 3人の会話（話し手の意図を問う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 進行形・完了形<br>Part 6 Text Completion 旅行先から、進行形・完了形（適切な1文の選択）                                                      |                                            |  |
|                                                                              |      | 4週                                                                                                                                                                           | Unit 4 Travel                  |                                            | Part 1 Photographs 物の状態<br>Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文<br>Part 4 Talks 当機はまもなく離陸（図表を伴う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 冠詞・代名詞<br>Part 7 Reading Comprehension 週末はリバークルーズ（3つの文書）                |                                            |  |
|                                                                              |      | 5週                                                                                                                                                                           | Unit 5 Health                  |                                            | Part 1 Photographs 人物の動作<br>Part 3 Conversations 3人の会話<br>Part 5 Incomplete Sentences 名詞<br>Part 6 Text Completion ニュース報道、名詞（空欄に適する文を選択）<br>Part 7 Reading Comprehension サイクリングのメール（チャットスタイル）               |                                            |  |
|                                                                              |      | 6週                                                                                                                                                                           | Unit 6 Housing & Media         |                                            | Part 1 Photographs 複数の人物の動作<br>Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文<br>Part 4 Talks 新築物件の広告（図表を伴う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 形容詞・副詞<br>Part 6 Text Completion 新オフィスビル、形容詞・副詞（適切な1文の選択）             |                                            |  |
|                                                                              |      | 7週                                                                                                                                                                           | Unit 7 Mini Test               |                                            | Review Test                                                                                                                                                                                                 |                                            |  |
|                                                                              |      | 8週                                                                                                                                                                           | Unit 8 Employment              |                                            | Part 1 Photographs 複数の人物の動作<br>Part 3 Conversations 3人の会話（図表を伴う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 比較<br>Part 7 Reading Comprehension 求人先へ応募書類                                                                 |                                            |  |

|      |     |                                   |                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2ndQ | 9週  | Unit 9 Workplaces & Products      | Part 1 Photographs 人物の動作<br>Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文<br>Part 4 Talks アウトドア・ウェア<br>Part 6 Text Completion リモナナ、不定詞・動名詞（適切な1文の選択）<br>Part 7 Reading Comprehension オープンオフィス            |
|      | 10週 | Unit 10 Making Deals              | Part 1 Photographs 複数の人物の動作<br>Part 3 Conversations 3人の会話（話し手の意図を問う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 受動態・助動詞<br>Part 6 Text Completion 授業料の調達（適切な1文の選択）                                              |
|      | 11週 | Unit 11 Office Messages           | Part 1 Photographs 人物の動作<br>Part 2 Question-Response 肯定疑問文、Yes-No疑問文<br>Part 4 Talks 会議のスケジュール（図表を伴う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 使役動詞・知覚動詞<br>Part 7 Reading Comprehension コンピューターにハッキング（3つの文書） |
|      | 12週 | Unit 12 Sales                     | Part 1 Photographs 人物の動作<br>Part 3 Conversations 2人の会話（図表を伴う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 関係代名詞・関係副詞<br>Part 6 Text Completion 棚卸、関係代名詞・関係副詞（適切な1文の選択）<br>Part 7 Reading Comprehension 流通センターの発送 |
|      | 13週 | Unit 13 Commuting & Meetings      | Part 1 Photographs 人物の動作<br>Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文<br>Part 4 Talks 会議開催の言葉（話し手の意図を問う）<br>Part 5 Incomplete Sentences 接続詞・前置詞<br>Part 6 Text Completion 交通信号は文化（適切な1文の選択）          |
|      | 14週 | Unit 14 Presentations & Workshops | Part 1 Photographs 場所と人物の関係<br>Part 3 Conversations 2人の会話<br>Part 5 Incomplete Sentences 仮定法<br>Part 7 Reading Comprehension ワークショップの案内（1文の挿入箇所を選ぶ）                                                 |
|      | 15週 | Exam                              |                                                                                                                                                                                                     |
|      | 16週 |                                   |                                                                                                                                                                                                     |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野      | 学習内容           | 学習内容の到達目標                                                                    | 到達レベル | 授業週 |
|-------|---------|----------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 人文・社会科学 | 英語運用の基礎となる知識   | 聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。                   | 3     |     |
|       |         |                | 明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。                           | 3     |     |
|       |         |                | 中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。            | 3     |     |
|       |         |                | 中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。                           | 3     |     |
|       |         | 英語運用能力の基礎固め    | 日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。               | 3     |     |
|       |         |                | 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。                               | 3     |     |
|       |         |                | 説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。                                     | 3     |     |
|       |         |                | 平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。                                    | 3     |     |
|       |         |                | 日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。                    | 3     |     |
|       |         |                | 母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。                       | 3     |     |
|       |         |                | 実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（ジェスチャー、アイコンタクト）を適切に用いることができる。                   | 3     |     |
|       |         | 英語運用能力向上のための学習 | 自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。 | 3     |     |
|       |         |                | 英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。               | 3     |     |
|       |         |                | 英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。                 | 3     |     |
|       |         |                | 母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。                      | 3     |     |
|       |         |                | 関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。                  | 3     |     |

|        |    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |
|--------|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|        |    |         | <p>関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。</p> <p>関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。</p> <p>英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。</p> <p>実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。</p> | 3   |  |
|        |    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3   |  |
|        |    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3   |  |
|        |    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3   |  |
| 評価割合   |    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |
|        | 試験 | 学習状況・態度 | 小テスト・課題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 合計  |  |
| 総合評価割合 | 70 | 10      | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 100 |  |
| 基礎的能力  | 70 | 10      | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 100 |  |

|                                 |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|------------------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                      |                                                                                 | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                                                        |                       | 授業科目                               | 総合技術論            |     |
| 科目基礎情報                          |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 科目番号                            | 0247                                                                            |      |                                                                                        | 科目区分                  | 専門 / 必修                            |                  |     |
| 授業形態                            | 講義                                                                              |      |                                                                                        | 単位の種別と単位数             | 学修単位: 2                            |                  |     |
| 開設学科                            | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                  |      |                                                                                        | 対象学年                  | 専1                                 |                  |     |
| 開設期                             | 前期                                                                              |      |                                                                                        | 週時間数                  | 2                                  |                  |     |
| 教科書/教材                          | 講師作成の資料等                                                                        |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 担当教員                            | 小野寺 良二,岩岡 伸之,和田 真人,佐藤 淳,内山 潔,タン ,穴戸 道明,三村 泰成,中山 敏男,飯島 政雄,上條 利夫,斎藤 菜摘,松木 英敏,齊藤 茂 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 到達目標                            |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 様々な分野の最新技術や研究開発の現状などを理解し、説明できる。 |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| ルーブリック                          |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
|                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                    |      |                                                                                        | 標準的な到達レベルの目安          |                                    | 未到達レベルの目安        |     |
| 評価項目1                           | いろいろな専門分野の技術動向を説明し、自身の考えを明確に述べることができる。                                          |      |                                                                                        | いろいろな専門分野の技術動向を説明できる。 |                                    | 他分野の技術動向を説明できない。 |     |
| 評価項目2                           |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 評価項目3                           |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                   |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 教育方法等                           |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 概要                              | 各教員や講師の研究関連分野の科学史や人間社会との関わり、最新技術や研究開発の現状など技術に関する幅広い教養を身につける。                    |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 授業の進め方・方法                       | 専攻科担当教員および第一線で活躍する学外の研究者が1回づつ講義を担当する。                                           |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 注意点                             | 講義はK-ARC（鶴岡メタポロームキャンパス、会議室）で行う。各自集合すること。講師の都合により、日程やテーマの変更もあり得る。                |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                 |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 授業計画                            |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 週    | 授業内容                                                                                   |                       | 週ごとの到達目標                           |                  |     |
| 前期                              | 1stQ                                                                            | 1週   | 総合技術論オリエンテーション<br>複合材料設計とバーコレーション理論（穴戸）                                                |                       | ガイダンス<br>同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。 |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 2週   | ソフトウェア工学（三村）                                                                           |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 3週   | 低摩擦材料の開発（上條）                                                                           |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 4週   | 課題のまとめ（渡部）                                                                             |                       | これまでの3回の授業に対する課題をまとめる。             |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 5週   | V L S I 技術（佐藤（淳））                                                                      |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 6週   | ものづくりに向けた微生物研究の概論（斎藤）                                                                  |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 7週   | 医療用画像と数値流体力学解析への応用（中山）                                                                 |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 8週   | 課題のまとめ（渡部）                                                                             |                       | これまでの3回の授業に対する課題をまとめる。             |                  |     |
|                                 | 2ndQ                                                                            | 9週   | 高強度ゲルのトライボロジー（和田）                                                                      |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 10週  | 多自由度運動計測（小野寺）                                                                          |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 11週  | 高分子のシミュレーション（岩岡）                                                                       |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 12週  | 課題のまとめ（渡部）                                                                             |                       | これまでの3回の授業に対する課題をまとめる。             |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 13週  | シクロデキストリンの化学（飯島）                                                                       |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 14週  | 酸化物薄膜が拓く近未来社会（内山）                                                                      |                       | 知財とは何かを理解し、その活用について説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 15週  | FDTD Method and Its Applications to Lightning Surge Computations（FDTD法の雷サージ解析への応用）（タン） |                       | 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。          |                  |     |
|                                 |                                                                                 | 16週  |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標           |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
| 分類                              | 分野                                                                              | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                                                              |                       |                                    | 到達レベル            | 授業週 |
| 評価割合                            |                                                                                 |      |                                                                                        |                       |                                    |                  |     |
|                                 | 試験                                                                              | 発表   | 相互評価                                                                                   | 態度                    | ポートフォリオ                            | レポート             | 合計  |
| 総合評価割合                          | 0                                                                               | 0    | 0                                                                                      | 0                     | 0                                  | 100              | 100 |
| 基礎的能力                           | 0                                                                               | 0    | 0                                                                                      | 0                     | 0                                  | 0                | 0   |
| 専門的能力                           | 0                                                                               | 0    | 0                                                                                      | 0                     | 0                                  | 100              | 100 |
| 分野横断的能力                         | 0                                                                               | 0    | 0                                                                                      | 0                     | 0                                  | 0                | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|----|----------------|---------------------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)           |    | 授業科目           | 技術者倫理               |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                  | 0248                                                                                                                                                                                                                            |      | 科目区分                      |    | 専門 / 必修        |                     |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                  | 講義                                                                                                                                                                                                                              |      | 単位の種別と単位数                 |    | 学修単位: 2        |                     |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                  | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                      |    | 専1             |                     |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                              |      | 週時間数                      |    | 2              |                     |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                | 教科書：適宜プリントを配布                                                                                                                                                                                                                   |      |                           |    |                |                     |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                  | 穴戸 道明                                                                                                                                                                                                                           |      |                           |    |                |                     |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 講師の企業，起業経験を活かしカリキュラムポリシーの社会や環境に対する問題意識と倫理観についての理解を深める。技術は経済成長とともに高度化，複雑化および多様化を加速している。同時に事故や環境破壊，ひいては人命に関わる惨事も多発している。これらの背景を，技術者の倫理的側面からみると，未然に防げたケースが多い。なぜ技術者に倫理が必要かといった問いにその重要性や社会的背景を説く。そして自発的に「専門的職業人」としてのあり方を学ぶ。 |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                 | 専門用語を活用し，見解をまとめることができる                                                                                                                                                                                                          |      | 専門用語が理解できる                |    | 左記ができない・不十分    |                     |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                 | 事例分析・ポイント理解をふまえ，事故を未然に防ぐための提案ができる                                                                                                                                                                                               |      | 事例分析を行い，ポイントを理解できる        |    | ポイントがつかめない     |                     |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                 | 多様な意見をもとに，最適解の提案やリーダー的役割を果たすことができる                                                                                                                                                                                              |      | グループワークに積極的に参加する          |    | グループワークで発言できない |                     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                    | この科目は，企業コンサルタント経験を有する教員が，その経験を活かし，実社会での事例をふまえながら講義形式で授業を行うものである。技術は経済成長とともに高度化，複雑化および多様化を加速している。同時に事故や環境破壊，ひいては人命に関わる惨事も多発している。これらの背景を，技術者の倫理的側面からみると，未然に防げたケースが多い。なぜ技術者に倫理が必要かといった問いにその重要性や社会的背景を説く。そして自発的に「専門的職業人」としてのあり方を学ぶ。 |      |                           |    |                |                     |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                             | 講義型および参加体験型（グループワーク）にて進める。本科目は唯一解の不存在や価値対立，決議論など，自身の導き出す解をふまえて他者の意見に耳を傾け，相互理解と最適解を考える。                                                                                                                                          |      |                           |    |                |                     |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                   | 学修内容の理解を深めるため，授業テーマについて授業時数と同程度の時間を講義前後に設け，情報収集や内容の理解に努めること。自学自習により調査した事例を基に回答する設問を含む中間試験40％，学年末試験（レポート提出）60％で達成度を総合評価する。総合評価60点以上を合格とする。試験問題のレベルは，プリントや参考書の演習問題程度とする。（全講義の受講を求める）                                              |      |                           |    |                |                     |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 学修内容の理解を深めることや，グループワークを円滑かつ有機的に進めるため，授業テーマについて授業時数と同程度の時間を講義前後に設けること。とくにグループワークはメンバー相互の十分な意見交換を行うことが望ましい。<br>オフィスアワー：授業日の7・8校時                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 前期                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                      |    |                | 週ごとの到達目標            |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | 専門的職業人と倫理観（技術者倫理とは）       |    |                | 受講の趣旨の理解と自覚         |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 2週   | 企業活動で優先すべきもの              |    |                | 利益追求以外に必要なとされるものの理解 |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 3週   | 専門的職業人のあるべき姿（課題と責任）       |    |                | 課題と責任の違いの理解         |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 4週   | 倫理規定，倫理綱領，グループワーク①        |    |                | 各学協会に倫理規定がある意味の理解   |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 5週   | グループワーク① 発表と討論            |    |                | 積極的な参画              |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 6週   | イノベーションと環境問題              |    |                | 環境破壊因子と影響の理解        |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 7週   | リスクとトレードオフ                |    |                | リスク管理の概念            |     |
|                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                            | 8週   | 中間試験                      |    |                | 問に対する最適解の要求         |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 9週   | 法の枠組みと法規制の意味              |    |                | 法規制の必要性の理解          |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 10週  | 製造物責任と知的財産権               |    |                | 専門用語の理解             |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 11週  | 内部告発と告発者の保護               |    |                | 正しい内部告発の理解          |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 12週  | テクノロジー・アセスメント<br>グループワーク② |    |                | 用語（アセスメント）とその必要性の理解 |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 13週  | グループワーク② 発表と討論            |    |                | 積極的な参画              |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 14週  | 事例分析（設計と安全性）              |    |                | 事故を未然に防ぐ提案          |     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 | 15週  | 歴史や先人より学ぶ倫理観              |    |                | 歴史や先人から学ぶ倫理観の理解     |     |
| 16週                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                    | 分野                                                                                                                                                                                                                              | 学習内容 | 学習内容の到達目標                 |    |                | 到達レベル               | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |      |                           |    |                |                     |     |
|                                                                                                                                                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                                              | 発表   | 相互評価                      | 態度 | ポートフォリオ        | その他                 | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                | 40                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                         | 0  | 0              | 60                  | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                                                 | 10                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                         | 0  | 0              | 10                  | 20  |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                                                 | 10                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                         | 0  | 0              | 20                  | 30  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                                               | 20                                                                                                                                                                                                                              | 0    | 0                         | 0  | 0              | 30                  | 50  |

|                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------|-------------------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                            | 令和02年度 (2020年度)                          |                       | 授業科目 | 実践的デザイン工学実習       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 0249                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          | 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: 2           |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | 対象学年                  |      | 専1                |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | 週時間数                  |      | 2                 |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 教科書：適宜プリントを配布                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          |                       |      |                   |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 穴戸 道明,宝賀 剛,佐藤 司,小野寺 良二                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                       |      |                   |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| 講師の企業経験を活かし、カリキュラムポリシーの「課題解決型科目」として、とくにエンジニアリングデザインについて実践的に修得する。エンジニアリングデザインとは、「社会ニーズを満たす人工物的事物を創造し管理するため、必ずしも正解のない問題に対し実現可能な解を見つけ出して行くこと」である。合宿形式のプロジェクト式参加体験型カリキュラムにより、経済性・安全性・倫理性の観点から問題点を認識し、制約条件下で解を見出す能力、継続的に計画し実施する能力、コミュニケーション能力、チームワーク力などの育成を図る。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 俯瞰的視野から提案の合理性を分析できる                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | 現状分析と課題解決への最適解が導き出せる  |      | 現状分析ができない         |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 関係連携先と密な連携をとり、分析考察をもとにリーダーシップを発揮できる                                                                                                                                                                                                                                             |                                          | チームワーク力を発揮し、他者と連携がとれる |      | グループワークができない（消極的） |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                     |      | ステークホルダへの関わりと配慮ができ、行動に移すことができる                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | 規律正しい合宿活動が出来る         |      | 指導に従わない、規律違反を行う   |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                        |      | この科目はエンジニアリングデザイン能力の醸成について、フィールドワークを主体とした、合宿をともなうプロジェクト式参加体験型カリキュラムで授業を行うものである。科目統括は企業経験教員が、合宿では技術士による講演や助言を行う。エンジニアリングデザインとは、「社会ニーズを満たす人工物的事物を創造し管理するため、必ずしも正解のない問題に対し実現可能な解を見つけ出して行くこと」である。経済性・安全性・倫理性などの観点から問題点を認識し、制約条件下で解を見出す能力、継続的に計画し実施する能力、コミュニケーション能力、チームワーク力などの育成を図る。 |                                          |                       |      |                   |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                 |      | フィールドワークを主体とする。15週の学修とは別に、3泊4日程度の現地調査合宿および地域関係者を聴講対象としたプロポーザルを含む。                                                                                                                                                                                                               |                                          |                       |      |                   |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 授業時間外にグループメンバーの情報共有と相互理解を積極的に進め、スケジュール管理を行うこと。プロポーザルによる地域関係者の評価（40%）、プレゼンテーションによる教員評価（25%）、自学自習により調査した取り組みを合わせた全実習活動をまとめた演習報告書（25%）、取組姿勢（10%）により評価し、60点以上を合格とする。                                                                                                                |                                          |                       |      |                   |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| オフィスアワー：毎週金曜 14：30～16：00                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                                     |                       |      | 週ごとの到達目標          |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                        | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 科目概要説明（ガイダンス）<br>学内教員シーズの調査と理解<br>グループ編成 |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の指示と説明                                 |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                              | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                             | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                             | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                             | 課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）                |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                             | 課題に対する評価検討<br>（品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）     |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                             | 課題に対する評価検討<br>（品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）     |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                             | 課題に対する評価検討<br>（品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）     |                       |      |                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                       |      |                   |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                       |      |                   |     |
| 分類                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                              | 学習内容                                     | 学習内容の到達目標             |      | 到達レベル             | 授業週 |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 0  | 65 | 0    | 10 | 0       | 25  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 65 | 0    | 10 | 0       | 25  | 100 |

|                                                                             |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------|------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                  |                                                                                                                  | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                       |  | 授業科目                                                         | 創造工学実習(MC) |  |
| 科目基礎情報                                                                      |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 科目番号                                                                        | 0250                                                                                                             |      | 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: 2                                                      |            |  |
| 開設学科                                                                        | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                   |      | 対象学年                                  |  | 専1                                                           |            |  |
| 開設期                                                                         | 通年                                                                                                               |      | 週時間数                                  |  | 前期:2 後期:4                                                    |            |  |
| 教科書/教材                                                                      | なし                                                                                                               |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 担当教員                                                                        | 渡部 誠二,矢吹 益久                                                                                                      |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 到達目標                                                                        |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 与えられたテーマに基づく製品の構想・設計・製作を通じて、問題発見、課題解決、共同作業ができるようになる。                        |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 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                                                                       | 機能を実現するために必要な技術課題を必要十分数提示することができる。                                                                               |      | 機能を実現するために必要な技術課題をひとつ以上提示することができる。    |  | 機能を実現するために必要な技術課題を提示することができない。                               |            |  |
| 評価項目2                                                                       | 製品実現のために解決すべき技術課題について、複数の解決法を提案することができる。                                                                         |      | 製品実現のために解決すべき技術課題について、解決法を提案することができる。 |  | 製品実現のために解決すべき技術課題について、解決法を提案することができない。                       |            |  |
| 評価項目3                                                                       | グループ内での作業分担を理解し、他者へ指示を出すことができる。                                                                                  |      | グループ内での作業分担を理解し、自分の役割を実行することができる。     |  | グループでの作業分担のあり方を理解し、実現できない。                                   |            |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                               |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 教育方法等                                                                       |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 概要                                                                          | 「人の暮らしを便利にする製品」などの課題を提示し、アイデアを実現する製品を設計、製作、改良する。アイデアを具現化する一連の流れを経験することで、創造性を養う。                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                   | 受講生数に応じて適宜班分けを行い、班でひとつの製品を実現する。安全や法令に関する項目以外は、学生のアイデアを尊重し、自発的に設計、製作を進めるようにする。                                    |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 注意点                                                                         | ・各個人が積極的に参加する姿勢が必要である。<br>・本授業は、本科科目である工学実験実習Ⅰ～Ⅳ（2年～5年）、機械設計製図（4年～5年）、機械・電気製図（2年～3年）の学習内容を生かせるので適宜復習しておくことが望ましい。 |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                             |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 【事前・事後学習】：実施して週に学習報告書を授業担当教員に提出して、進捗状況のチェックをうける。<br>【オフィスアワー】：授業実施日の16時～17時 |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
| 授業計画                                                                        |                                                                                                                  |      |                                       |  |                                                              |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 週    | 授業内容                                  |  | 週ごとの到達目標                                                     |            |  |
| 前期                                                                          | 1stQ                                                                                                             | 1週   | 授業説明とテーマの提示<br>チーム編成                  |  | 各チームでテーマを解釈し、課題を見つけるための情報収集を行うことができる。                        |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 2週   | 情報収集と企画の検討 1                          |  | 収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。 |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 3週   | 情報収集と企画の検討 2                          |  | 収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。 |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 4週   | 情報収集と企画の検討 3                          |  | 収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。 |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 5週   | 企画の修正と決定                              |  | 教員からの企画に対するアドバイスを受け、修正案を検討し、企画を決定することができる。                   |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 6週   | 構想発表会                                 |  | 自分のチームの企画・製作物に関する構想を正確に他者に伝えることができ、他者の意見を理解することができる。         |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 7週   | 製作 1                                  |  | コストや納期に配慮し、課題を解決するための設計・製作を行うことができる。                         |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 8週   | 製作 2                                  |  | 課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。                          |            |  |
|                                                                             | 2ndQ                                                                                                             | 9週   | 製作 3                                  |  | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                               |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 10週  | 製作 4                                  |  | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                               |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 11週  | 製作 5                                  |  | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                               |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 12週  | 製作 6                                  |  | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                               |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 13週  | 製作 7                                  |  | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                               |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 14週  | 製作 8                                  |  | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                               |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 15週  | 中間発表会 1                               |  | チームの製作物の特徴および現段階での進行状況、今後の予定を説明でき、他者の発表も理解することができる。          |            |  |
|                                                                             |                                                                                                                  | 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 |  |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         | 発表 | 態度   | ポートフォリオ   | 報告書   | 合計  |
| 総合評価割合  | 50 | 15   | 15        | 20    | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 5    | 5         | 5     | 35  |
| 専門的能力   | 20 | 5    | 5         | 10    | 40  |
| 分野横断的能力 | 10 | 5    | 5         | 5     | 25  |

|                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 令和02年度 (2020年度)           |                          | 授業科目                         | 創造工学実習(AC)                        |  |
| 科目基礎情報                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
| 科目番号                                                                                                           |      | 0251                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           | 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: 2                           |  |
| 開設学科                                                                                                           |      | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           | 対象学年                     |                              | 専1                                |  |
| 開設期                                                                                                            |      | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           | 週時間数                     |                              | 前期:2 後期:4                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                         |      | 適宜、指示する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                          |                              |                                   |  |
| 担当教員                                                                                                           |      | 瀬川 透,小寺 喬之                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                          |                              |                                   |  |
| 到達目標                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
| 1. 自ら情報を集め、情報を分析できる。<br>2. 集めた情報から、問題や課題を見つけ出すことができる。<br>3. チームの中で、問題や課題を解決するための手法を考え、実行することができる。              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
| ルーブリック                                                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 理想的な到達レベルの目安(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                                                                                                          |      | チームで協働して情報の収集と分析ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           | 適切な情報を集め、分類と分析ができる。      |                              | 集めた情報が適切ではない。または、情報を集めることができない。   |  |
| 評価項目2                                                                                                          |      | チームで話し、適切な問題や課題を見つけ出すことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           | 適切な問題や課題を見つけ出すことができる。    |                              | 情報の整理や分析ができず、問題点や課題を見つけ出すことができない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                          |      | チームの役割分担を構築し、課題解決に参加し、実行できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           | 課題解決のためにチームを作って考え、実行できる。 |                              | チームに参加できず、解決策を見つけ出すことができない。       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
| 教育方法等                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
| 概要                                                                                                             |      | この講義は、エンジニアリングデザインに関する能力の向上を目的とするものである。社会の要求を解決するために、これまでに学んできた基礎専門知識を活かし、必ずしも正解のない問題に取り組み、実現可能な答えを見つけ出していく能力を身に付けるための実習を行う。                                                                                                                                                                                               |                           |                          |                              |                                   |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                      |      | 前期の講義は教材配信によるe-ラーニング形態で、後期の講義は実習形態で行う。最初に「ファシリテーション」について解説した後、トレーニングを通してその手法を身につける。その後、身近な課題を抽出し、課題解決にチームで取り組む。最後は、各取組について発表し、互いの成果を参考にする。ボランティアを兼ねたティーチング・アシスタント(TA)等の応用実習を行って、コミュニケーション能力の向上を図る。協議を毎回行うので、協議に必要な情報収集を講義までに行うこと。週ごとの到達目標を達成できているか確認し、達成できていないところは次の回までに達成度を高めること。課題80%、発表10%、受講態度10%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。 |                           |                          |                              |                                   |  |
| 注意点                                                                                                            |      | エンジニアリングデザイン能力の向上のために、各個人が積極的な参加の姿勢を示すこと。チームでのトレーニングが重要なので、欠席しない様にする。毎回のテーマについて、基礎知識がないとトレーニング効果が小さいので、事前調査を十分に行うこと。                                                                                                                                                                                                       |                           |                          |                              |                                   |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
| 事前学習: 毎回のテーマに関する基礎知識を事前調査すること。<br>事後学習: テーマへの取組結果と週ごとの到達目標を照合して達成度を確認し、足りない点を復習すること。<br>オフィスアワー: 16:00 - 17:00 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
| 授業計画                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |                          |                              |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 授業内容                      |                          | 週ごとの到達目標                     |                                   |  |
| 前期                                                                                                             | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業内容・方法ガイダンス、ファシリテーションの準備 |                          | ファシリテーションの意味と重要性を理解できる。      |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ファシリテーション実技 1             |                          | 自らの意見を正しく伝えることができる。          |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ファシリテーション実技 2             |                          | 相手の意見を理解することができる。            |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ファシリテーション実技 3             |                          | 自己の主張と他者の主張を比較検討できる。         |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ファシリテーション実技 4             |                          | 結論に対して客観的に評価できる。             |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 1 (1 回目)            |                          | 課題を解決するための情報を収集できる。          |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 1 (2 回目)            |                          | 情報を集め、課題を解決するための設計ができる。      |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 1 (3 回目)            |                          | 改良に必要な情報を収集することができる。         |                                   |  |
|                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 2 (1 回目)            |                          | 目標の策定ができる。                   |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PBL課題 2 (2 回目)            |                          | 基礎専門知識を応用できる。                |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PBL課題 2 (3 回目)            |                          | 課題に対して安全性や経済性の面も考慮することができる。  |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PBL課題 3 (1 回目)            |                          | 社会の要求を見つけ出すことができる。           |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PBL課題 3 (2 回目)            |                          | 役割分担や時間配分を計画できる。             |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ティーチング・アシスタント(TA)等の応用実習準備 |                          | 応用実習の内容を理解して、必要な準備ができる。      |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 前期のまとめ                    |                          |                              |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                          |                              |                                   |  |
| 後期                                                                                                             | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (3 回目)            |                          |                              |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (4 回目)            |                          | 自らのアイデアを客観的に観察し、評価できる。       |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (5 回目)            |                          |                              |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (6 回目)            |                          | 自らのアイデアに対して、改良や変更を加えることができる。 |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (7 回目)            |                          |                              |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (8 回目)            |                          | 他者とのデザインの比較検討ができる。           |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (9 回目)            |                          |                              |                                   |  |
|                                                                                                                |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PBL課題 3 (10 回目)           |                          | 自らの考えを具体化する力を身につけている。        |                                   |  |

|  |      |     |                    |                                          |
|--|------|-----|--------------------|------------------------------------------|
|  | 4thQ | 9週  | 最終報告会プレゼンテーション準備 1 |                                          |
|  |      | 10週 | 最終報告会プレゼンテーション準備 2 | 発表資料の作成ができる。                             |
|  |      | 11週 | 最終報告会 1            |                                          |
|  |      | 12週 | 最終報告会 2            | 口頭発表によって、考えを伝えることができる。                   |
|  |      | 13週 | TA等の応用実習           |                                          |
|  |      | 14週 | TA等の応用実習           |                                          |
|  |      | 15週 | TA等の応用実習           | 安全性を意識して、適切な助言や補助ができる。また、質問等への的確な対応ができる。 |
|  |      | 16週 |                    |                                          |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |    |         |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|----|---------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |    |         | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |    |         |       |     |
|                       | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 0  | 10   | 0         | 10 | 0       | 80    | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0    | 0         | 10 | 0       | 40    | 50  |
| 専門的能力                 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 20    | 20  |
| 分野横断的能力               | 0  | 10   | 0         | 0  | 0       | 20    | 30  |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                                                                                                         |         | 授業科目                                                                                                 | 専攻科実験 |
| 科目基礎情報                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 科目番号                                                                                                                             | 0252                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 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: 2 |                                                                                                      |       |
| 開設学科                                                                                                                             | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 対象学年                                                                                                                                    | 専1      |                                                                                                      |       |
| 開設期                                                                                                                              | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                      |       |
| 教科書/教材                                                                                                                           | 教員作成資料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 担当教員                                                                                                                             | 本橋 元,小野寺 良二,佐々木 裕之,和田 真人,岩岡 伸之,高橋 淳,佐藤 淳,戸嶋 茂郎,松浦 由美子,南 淳,佐藤 司,森永 隆志,阿部 達雄,斎藤 菜摘,上條 利夫                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 到達目標                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 前半の融合複合実験では、機械、電気電子、化学系の各分野に関する基礎実験を通じて各分野の基礎技術を幅広く体験し、知識の幅を広めて生産技術に関わる問題解決能力を身につける。後半では各コースの専門に関わる実験を行って専門技術を体得し、専攻科研究にも活かしていく。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 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                                                                                                                            | 融合複合テーマの内容を説明することができ、他分野の基礎的技術が身についている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 融合複合テーマの内容を理解し、他分野の基礎的技術が身についている。                                                                                                       |         | 融合複合分野の基礎的技術が身についていない。                                                                               |       |
| 評価項目2                                                                                                                            | テーマの内容を説明することができ、専門分野の実践的技術が身についている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | テーマの内容を理解し、専門分野の実践的技術が身についている。                                                                                                          |         | 専門分野の実践的技術が身についていない。                                                                                 |       |
| 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                                                                                                                               | 前半の6回は融合複合実験（機械実験Ⅰ～Ⅲ、電気実験Ⅰ～Ⅲ、化学実験Ⅰ、Ⅱ）として、6テーマを行う。後半9回は専門のコース実験として所属コースに分かれ、複数担当あるいはオムニバス方式で専門の実験を行う。                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                        | 前半の融合複合実験は出身学科によるクラス分け方式で行い、後半のコース実験ではそれぞれの所属コース（機械・制御MC、電気電子・情報EI、応用化学AC）に分かれて行う。各コースでの実施内容は以下の通りである。<br>（融合・複合実験）【出身学科によるクラス分け方式】<br>MCコース：電気実験Ⅰ～Ⅲ、化学実験Ⅰ、Ⅱ<br>EIコース：化学実験Ⅰ、Ⅱ、機械実験Ⅰ～Ⅲ<br>ACコース：電気実験Ⅰ、Ⅱ、機械実験Ⅱ、Ⅲ<br>（コース実験）【所属コースによるクラス分け方式またはオムニバス方式】<br>MCコース：ロボットアームの運動制御<br>EIコース：レゴNXTロボットを使用したソフトウェア設計とプログラム開発<br>ACコース：先端機器分析9テーマ |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 注意点                                                                                                                              | 本科の出身学科によってテーマが異なることがあるので、注意すること。<br>詳細については初回のガイダンスで説明する。                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
| 授業計画                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                         |         |                                                                                                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                                                                                                                    |         | 週ごとの到達目標                                                                                             |       |
| 後期                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 実験のスケジュールおよび融合複合実験の目的等についてガイダンスを行う。<br>・機械実験Ⅰ（本橋）：<br>三次元測定機やノギス、マイクロメータにより三次元工作物寸法測定を行う。                                               |         | 融合複合実験（以下のテーマで並列実施）、6週<br>【出身学科によるクラス分け方式】                                                           |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | ・機械実験Ⅱ（和田）：デジタルファブリケート実験／デジタルデータを用いた製造<br>・加工技術の基礎的実習を行う。<br>・機械実験Ⅲ（岩岡）：鋼材の引張試験と硬さ試験を行う。                                                |         | ・測定方法および測定誤差、幾何公差を理解できる。<br>・切削の原理、方法を理解できる。<br>・材料力学の基礎的事項を理解し、マイクロメータやダイヤルゲージ、ひずみゲージなどの計測機器を使用できる。 |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | ・電気実験Ⅰ（高橋淳）：直流、交流モータを用いた回転数制御の実験を行う。<br>・電気実験Ⅱ（高橋淳）：整流回路および増幅回路を製作し、その特性試験を行う。<br>・電気実験Ⅲ（高橋淳）：変圧器の極性試験、変圧比の実験、実負荷試験およびシーケンス回路の基礎的実習を行う。 |         | ・直流と交流の回路それぞれの特徴を理解できる。<br>・基礎的な電子回路を理解できる。<br>・変圧器の特性およびシーケンス制御の基礎を理解できる。                           |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週   | ・化学実験Ⅰ（伊藤）：塩化ナトリウムのX線回折測定を行い、格子定数を解析する。<br>・化学実験Ⅱ（松浦）：重力沈降式粒度分布測定装置であるアンドレアゼン・ピペットにより、炭酸カルシウムの粒度分布を実測する。                                |         | ・X線回折分析の基本原則を理解し、結晶の定性分析ができること。<br>・粒子径および分布決定に関する原理を理解し、基本的な化学操作ができること。                             |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週   | 同上                                                                                                                                      |         | 同上                                                                                                   |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週   | 同上                                                                                                                                      |         | 同上                                                                                                   |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週   | コース実験（並列実施）、8～16週<br>【所属コースによるクラス分け方式】                                                                                                  |         |                                                                                                      |       |
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週   | MCコース実験（佐々木、小野寺）：<br>FA実験装置のロボットアームを用いて、運動学を利用した運動制御を行う。                                                                                |         | 3自由度と6自由度の場合での順運動学問題と逆運動学問題を理解できる。                                                                   |       |
|                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週   | EIコース実験（佐藤淳）：<br>LEGO Mindstorms NXTロボットを使用したソフトウェア設計とプログラム開発を行う。<br>アジャイル開発手法をベースとして、モデルベース設計によるソフトウェア開発ができる。                          |         | アジャイル開発手法をベースとして、モデルベース設計によるソフトウェア開発ができる。                                                            |       |

|  |  |     |                                                                    |                                        |
|--|--|-----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  |  | 10週 | ACコース実験（化学・生物コース教員）：<br>PCR、FT-IR、SEM、PAGE、AAS、ICP、HPLCなどによる分析を行う。 | 各機器分析の測定原理及び特徴を理解でき、測定操作およびデータの解析ができる。 |
|  |  | 11週 | 同上                                                                 | 同上                                     |
|  |  | 12週 | 同上                                                                 | 同上                                     |
|  |  | 13週 | 同上                                                                 | 同上                                     |
|  |  | 14週 | 同上                                                                 | 同上                                     |
|  |  | 15週 | 同上                                                                 | 同上                                     |
|  |  | 16週 |                                                                    |                                        |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

|                                 |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |
|---------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                      |      | 開講年度                                                                                                        | 令和02年度（2020年度）   |                            | 授業科目                                                           | 専攻科学研究Ⅰ                      |  |
| 科目基礎情報                          |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 科目番号                            |      | 0253                                                                                                        |                  | 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                            |      | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                              |                  | 対象学年                       |                                                                | 専1                           |  |
| 開設期                             |      | 通年                                                                                                          |                  | 週時間数                       |                                                                | 4                            |  |
| 教科書/教材                          |      | 指導教員が適宜指示                                                                                                   |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 担当教員                            |      | 渡部 誠二                                                                                                       |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 到達目標                            |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 研究課題の解決に向けた研究遂行能力と研究発表能力を身につける。 |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 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                           |      | 他者と協調・協働して自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができる。                                                                        |                  | 自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができる。 |                                                                | 自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができない。  |  |
| 評価項目2                           |      | わかりやすく説明でき、質疑に対して適確に応答できる。他者の模範となる発表である。                                                                    |                  | わかりやすく説明でき、質疑に対して適確に応答できる。 |                                                                | 説明がわかりにくくき、質疑に対しても適確に応答できない。 |  |
| 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                              |      | 学生毎にテーマが定められ、多面的な知識・技術を統合して創造力や応用力を発揮し、自主的に研究課題の解決に取り組む。専攻科学研究Ⅰでは、2年次の専攻科学研究Ⅱにおける最終的な目標達成に向けた調査研究や予備の実験を行う。 |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 授業の進め方・方法                       |      | 研究ノートに記載した研究計画や日常の研究記録などをもとに研究遂行能力を、研究発表会における発表をもとに能力を評価する。                                                 |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 注意点                             |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                 |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 授業計画                            |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |
|                                 |      | 週                                                                                                           | 授業内容             |                            | 週ごとの到達目標                                                       |                              |  |
| 前期                              | 1stQ | 1週                                                                                                          | 研究テーマの選定と内容説明    |                            | 自主的、計画的、継続的に研究を推進でき、課題解決のために発想できること。そして、結果に対して客観的に評価し、考察できること。 |                              |  |
|                                 |      | 2週                                                                                                          | 実施計画の立案と研究ノートの作成 |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 3週                                                                                                          | 研究の遂行と進捗管理       |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 4週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 5週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 6週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 7週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 8週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 | 2ndQ | 9週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 10週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 11週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 12週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 13週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 14週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 15週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 16週                                                                                                         |                  |                            |                                                                |                              |  |
| 後期                              | 3rdQ | 1週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 2週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 3週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 4週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 5週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 6週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 7週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 8週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 | 4thQ | 9週                                                                                                          | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 10週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 11週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 12週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 13週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 14週                                                                                                         | 同上               |                            | 同上                                                             |                              |  |
|                                 |      | 15週                                                                                                         | 研究発表会            |                            | わかりやすい説明と、質疑に対する適確な応答ができること。                                   |                              |  |
|                                 |      | 16週                                                                                                         |                  |                            |                                                                |                              |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標           |      |                                                                                                             |                  |                            |                                                                |                              |  |

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |    |         |     | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|----|---------|-----|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |    |         |     |       |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 0  | 30   | 0         | 0  | 70      | 0   | 100   |     |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |
| 専門的能力   | 0  | 30   | 0         | 0  | 70      | 0   | 100   |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|-------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                          |         | 授業科目                                                          | 物理学特論 |
| 科目基礎情報                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 科目番号                                                                                            | 0254                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 科目区分                                     | 専門 / 必修 |                                                               |       |
| 授業形態                                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                                | 学修単位: 2 |                                                               |       |
| 開設学科                                                                                            | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 対象学年                                     | 専1      |                                                               |       |
| 開設期                                                                                             | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 週時間数                                     | 2       |                                                               |       |
| 教科書/教材                                                                                          | 量子力学・統計力学入門 星野公三・岩松雅夫（裳華房）、基礎物理学選書2 量子論 小出昭一郎（裳華房）                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                          |         |                                                               |       |
| 担当教員                                                                                            | 吉木 宏之                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |         |                                                               |       |
| 到達目標                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 半導体、固体発光素子（LED）、レーザー等の動作原理を理解する上で必要な量子力学、統計力学の基礎概念や基本法則を定性的かつ定量的に理解して、電子デバイス等の研究・開発で活用できる能力を養う。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 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                                                                                           | 量子論、統計力学の基本原理や公式を用いてミクロな現象を論理的に考察および推論できる。                                                                                                                                                                                                                                          |      | 量子論、統計力学の基本原理や公式を用いて簡単な現象を説明できる。         |         | 量子論、統計力学の基本原理を系統的に説明することができない。                                |       |
| 評価項目2                                                                                           | 量子力学の方程式に基づきミクロな力学系の諸物理量を定量的に求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                             |      | 量子力学の方程式に基づきミクロな力学系の物理現象を定性的に説明できる。      |         | 量子力学の基本原理を系統的に説明することができない。                                    |       |
| 評価項目3                                                                                           | 統計力学の基本公式に基づきミクロな力学系の諸物理量を定量的に求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                            |      | 統計力学の基本公式に基づきミクロな力学系の諸現象を定性的に説明することができる。 |         | 統計力学の基本原理を系統的に説明することができない。                                    |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 教育方法等                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 概要                                                                                              | 前半に量子力学の基礎的概念とシュレーディンガー方程式および波動関数について理解し、井戸型ポテンシャルや水素原子内の電子のエネルギー状態、トンネル効果、その他のミクロ現象を学ぶ。後半では統計力学の基礎と、固体の比熱や磁性現象への応用について学ぶ。定性的理解に留まらず、簡単な物理モデルの数理解析が出来ることを目標とする。                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                       | 授業形態は講義・問題演習を主体とするが、最新の物理現象に関する参考資料、DVD教材、基礎的事項に関する演習プリントも取り入れる。また、確認試験を適時実施する。                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 注意点                                                                                             | 量子力学のシュレーディンガー方程式の理解と、簡単な力学系での数値解を求められることが必須である。また、ミクロな多体系の統計的手法ではボルツマン分布則を理解することが求められる。<br>【評価方法・基準】<br>授業中に行なう確認試験 20％、期末試験 40％、課題レポート 30％、授業への取り組み姿勢 10％で達成度を総合評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。<br>試験問題は各達成目標に即した内容で、問題のレベルは教科書の問題および授業中に配布する演習問題程度のものを出題する。<br>オフィスアワー： 毎週金曜日15:00～17:00 |      |                                          |         |                                                               |       |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
| 授業計画                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |         |                                                               |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 週    | 授業内容                                     |         | 週ごとの到達目標                                                      |       |
| 前期                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1週   | 熱輻射とプランクの量子仮説                            |         | プランクの熱放射の公式を説明できる。光子のエネルギーを求めることができる。                         |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週   | 光子や電子の粒子性・波動性とボーアの水素原子模型                 |         | 光量子仮説、コンプトン効果、X線回折や電子線回折を定量的に説明できる。また、水素原子のエネルギー準位を導出できる。     |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週   | シュレーディンガーの波動方程式                          |         | シュレーディンガーの波動方程式、波動関数の意味を理解して説明することができる。                       |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週   | 無限井戸型ポテンシャル内の粒子                          |         | 1次元および3次元系の粒子のエネルギー準位と存在確率分布を求めることができる。                       |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週   | 有限井戸型ポテンシャル内の粒子                          |         | 有限のポテンシャル内の粒子の存在確率分布や、トンネル効果について説明できる。                        |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6週   | 量子力学の具体例                                 |         | ベンゼン等の有機分子の分光スペクトルや江崎ダイオードのV-I特性を説明できる。                       |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7週   | 水素原子の構造                                  |         | シュレーディンガー方程式から得られる水素原子のエネルギー準位や電子軌道を定性的に説明できる。                |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8週   | スピンと元素の周期律                               |         | 電子スピンの物理的意味を説明できる。また、パウリの排他律と多電子原子の構造を説明できる。                  |       |
|                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9週   | 分子や固体の構造                                 |         | 水素分子の共有結合、金属・半導体・絶縁体のバンド構造を定性的に説明できる。                         |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10週  | 統計力学の考え方                                 |         | エルゴード定理と等重率の原理、多体系のアンサンブル平均を理解できる。                            |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11週  | 分配関数と自由エネルギー                             |         | ボルツマン因子と分配関数の概念を理解し、多自由度系の自由エネルギーを記述できる。                      |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12週  | 2準位系の統計力学                                |         | 2準位多体系のエネルギー、熱容量を分配関数から計算できる。また、負の温度とレーザーの原理について説明できる。        |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13週  | 磁性体の統計力学                                 |         | 強磁性体の相転移をIsing模型を用いて定性的に説明できる。                                |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14週  | フェルミ統計と半導体                               |         | 電子の集団に適用されるFermi-Dirac統計について理解し、金属のFermi準位やn型・p型半導体の構造を説明できる。 |       |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15週  | 到達度確認問題演習                                |         | 1次元粒子系のシュレーディンガー方程式の解法や、2準位多体系の物理量の導出に関する問題を解くことが出来る。         |       |

|                       |      |      |                |                |      |   |       |     |
|-----------------------|------|------|----------------|----------------|------|---|-------|-----|
|                       |      | 16週  |                |                |      |   |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |      |      |                |                |      |   |       |     |
| 分類                    | 分野   | 学習内容 | 学習内容の到達目標      |                |      |   | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |      |      |                |                |      |   |       |     |
|                       | 期末試験 | 確認試験 | 課題レポート<br>No.1 | 課題レポート<br>No.2 | 取組姿勢 |   | 合計    |     |
| 総合評価割合                | 40   | 20   | 15             | 15             | 10   | 0 | 100   |     |
| 基礎的能力                 | 20   | 15   | 5              | 5              | 5    | 0 | 50    |     |
| 専門的能力                 | 20   | 5    | 5              | 5              | 5    | 0 | 40    |     |
| 分野横断的能力               | 0    | 0    | 5              | 5              | 0    | 0 | 10    |     |

|                                                                                |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                     |                                                                                                                                                       | 開講年度   | 令和02年度 (2020年度)      |           | 授業科目                                                    | 応用代数      |
| 科目基礎情報                                                                         |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
| 科目番号                                                                           | 0255                                                                                                                                                  |        |                      | 科目区分      | 専門 / 必修                                                 |           |
| 授業形態                                                                           | 講義                                                                                                                                                    |        |                      | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2                                                 |           |
| 開設学科                                                                           | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                        |        |                      | 対象学年      | 専1                                                      |           |
| 開設期                                                                            | 前期                                                                                                                                                    |        |                      | 週時間数      | 2                                                       |           |
| 教科書/教材                                                                         | プリント                                                                                                                                                  |        |                      |           |                                                         |           |
| 担当教員                                                                           | 上松 和弘                                                                                                                                                 |        |                      |           |                                                         |           |
| 到達目標                                                                           |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
| 線形空間の意味が理解できる。1次独立かどうか判定できる。基底・階数を計算できる。部分空間の意味が分かる。次元定理が使いこなせる。線形写像の行列表示ができる。 |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
| ルーブリック                                                                         |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
|                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                          |        | 標準的な到達レベルの目安         |           | 未到達レベルの目安                                               |           |
| 評価項目1                                                                          | 基底を求めることができる。                                                                                                                                         |        | 一次独立であるかどうか判定できる。    |           | 一次独立であるかどうか判定できない。                                      |           |
| 評価項目2                                                                          | 次元定理を使いこなすことができる。                                                                                                                                     |        | 部分空間であるかどうか判定できる。    |           | 部分空間であるかどうか判定できない。                                      |           |
| 評価項目3                                                                          | 基底変換を使い線形写像の表現行列を求めることができる。                                                                                                                           |        | 線形写像の表現行列を求めることができる。 |           | 線形写像の表現行列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                                                                             | 本科で学んだベクトル・行列・1次変換の内容を深めた、線形代数という学問を学習する。1次独立・基底・階数・部分空間・線形写像・次元定理・線形写像の行列表示・行列式とその応用を学習する。行列の指数関数を導入し、線形微分方程式の解法に用いる。                                |        |                      |           |                                                         |           |
| 授業の進め方・方法                                                                      | 基本的事項や論理的内容をデータ配信型講義で説明し、小課題または小テストを解いてもらう。演習を行う際には、初めに例題について解説し、そのあとに類題やより高度な問題に取り組んでもらう。                                                            |        |                      |           |                                                         |           |
| 注意点                                                                            | 学年末試験40％、授業中に行う定期外試験30％、小テストまたは小課題25％、授業への取り組み5％をもとに総合評価し、60点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは板書と同程度とする。今年は定期外試験が行うことができないときは課題提出に変更することもある。 |        |                      |           |                                                         |           |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
| オフィスアワーは授業日の16:00～17時。こちらが開いているときは、他の日時でも構わない。                                 |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
| 授業計画                                                                           |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 週      | 授業内容                 |           | 週ごとの到達目標                                                |           |
| 前期                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                  | 1週     | 応用代数のガイダンス           |           | 応用代数、特に、線形代数の意義を理解できる。                                  |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 2週     | 集合と命題と写像             |           | 集合・写像の意味が理解できる。集合や写像に使われる数学記号を理解できる。                    |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 3週     | ベクトル空間とその部分空間        |           | ベクトル空間・部分空間を理解できる。                                      |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 4週     | 1次独立と1次従属            |           | 1次独立と1次従属の意味を理解し、与えられたベクトルが1次独立か1次従属かを判定することができる。       |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 5週     | ベクトル空間の基底と次元（1）      |           | ベクトル空間の基底と次元の意味が理解できる。                                  |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 6週     | ベクトル空間の基底と次元（2）      |           | 部分空間の基底を一組を求めることができる。ベクトル空間の次元を求めることができる。               |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 7週     | いろいろなベクトル空間          |           | 1回目から6回目までの授業の（応用）問題を解くことができる。                          |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 8週     | 定期外テスト               |           | 今年度は課題提出に変更する可能性がある。                                    |           |
|                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                  | 9週     | 線形写像の像空間と核空間         |           | 線形写像の意味を理解することができる。線形写像の例を述べることができる。像空間と核空間が理解できる。      |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 10週    | 像空間と核空間（2）           |           | 像空間と核空間の次元を求めることができる。                                   |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 11週    | 線形写像の行列表現            |           | 線形写像は行列で表されることを理解し、線形写像を表す行列を求めることができる。行列の階数を求めることができる。 |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 12週    | 基底変換                 |           | 基底の変換行列を求めることができる。                                      |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 13週    | 行列の指数関数              |           | 行列の指数関数を理解できる。                                          |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 14週    | 線形微分方程式              |           | 行列の指数関数を用いて簡単な線形微分方程式を解くことができる。                         |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 15週    | 学年末テスト               |           | これまで学んだ、総合的な問題を解くことができる。                                |           |
|                                                                                |                                                                                                                                                       | 16週    |                      |           |                                                         |           |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                          |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
| 分類                                                                             | 分野                                                                                                                                                    | 学習内容   | 学習内容の到達目標            |           |                                                         | 到達レベル 授業週 |
| 評価割合                                                                           |                                                                                                                                                       |        |                      |           |                                                         |           |
|                                                                                | 学年末試験                                                                                                                                                 | 定期外テスト | 小テスト                 | 取組状況      | 合計                                                      |           |
| 総合評価割合                                                                         | 40                                                                                                                                                    | 30     | 25                   | 5         | 100                                                     |           |
| 基礎的能力                                                                          | 40                                                                                                                                                    | 30     | 25                   | 5         | 100                                                     |           |
| 専門的能力                                                                          | 0                                                                                                                                                     | 0      | 0                    | 0         | 0                                                       |           |
| 分野横断的能力                                                                        | 0                                                                                                                                                     | 0      | 0                    | 0         | 0                                                       |           |

|                                                                                                                                                |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                                     |                | 開講年度                                                                                                                                                                                                                         | 令和02年度 (2020年度)              |                                               | 授業科目                                                                 | 創造工学実習(EI)            |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 科目番号                                                                                                                                           | 0259           |                                                                                                                                                                                                                              | 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: 2                                                              |                       |  |
| 開設学科                                                                                                                                           | 専攻科一般科目・共通専門科目 |                                                                                                                                                                                                                              | 対象学年                         |                                               | 専1                                                                   |                       |  |
| 開設期                                                                                                                                            | 通年             |                                                                                                                                                                                                                              | 週時間数                         |                                               | 前期:2 後期:4                                                            |                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                         | なし             |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 担当教員                                                                                                                                           | 宝賀 剛,中山 敏男     |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 到達目標                                                                                                                                           |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 1. 必要な情報収集を行い、課題を見つけ出すことができる。<br>2. 必要となる課題についての解決案を考え、実行することができる。<br>3. チーム内で他者との連携が取りながら、自分の役割を実行することができる。                                   |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| ルーブリック                                                                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                 |                              | 標準的な到達レベルの目安                                  |                                                                      | 未到達レベルの目安             |  |
| 評価項目1                                                                                                                                          |                | 作品製作やシステム構築のために適切な情報収集を行い、分類・分析することで必要十分な課題を見つけ出すことができる。                                                                                                                                                                     |                              | 作品製作やシステム構築のために必要な情報収集を行い、課題を見つけ出すことができる。     |                                                                      | 適切な情報収集を行うことができない。    |  |
| 評価項目2                                                                                                                                          |                | 作品製作やシステム構築の過程で必要となる課題についての適切な解決案を考え、その妥当性について十分に分析し、実行することができる。                                                                                                                                                             |                              | 作品製作やシステム構築の過程で必要となる課題についての解決案を考え、実行することができる。 |                                                                      | 適切な課題の解決案を考えることができない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                          |                | チーム内での自分の役割について適切に認識し、リーダーシップを発揮することができる。                                                                                                                                                                                    |                              | チーム内で他者との連携が取りながら、自分の役割を実行することができる。           |                                                                      | チーム内で他者との連携が取れない。     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                  |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 教育方法等                                                                                                                                          |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 概要                                                                                                                                             |                | ・本講義は、エンジニアリングデザインに関する能力を向上させることを目的とし、社会の要求を解決するために、これまでに学んできた専門知識を活かし、必ずしも正解のない問題に取り組み、実現可能な答えを見つけ出していく能力を身に付ける。                                                                                                            |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                      |                | ・異なる専門をもつ学生との組み合わせでチームを組み、各自の専門性を活かしながら与えられたテーマに基づき実現できる製品やシステムを自由な発想で構築する。<br>・遠隔授業中はライブ配信型の遠隔授業およびTeamsを使ったグループ討論を中心として、対面授業ではグループ討論および作品製作を中心として授業を行う。<br>・最終プレゼン発表50%、報告書20%、ポートフォリオ15%、受講態度15%を総合的に評価し、総合評価60点以上を合格とする。 |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 注意点                                                                                                                                            |                | ・各個人が積極的に参加する姿勢が必要である。                                                                                                                                                                                                       |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                                |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| ・本科目は学修単位科目のため、事前・事後学習が必要であり、毎週の時間外の活動も含めた活動ノート（ポートフォリオ）の提出を求める。<br>【オフィスアワー】遠隔授業の場合はTeamsあるいはメールにより随時対応。対面授業の場合は授業実施日の12:00～12:40、16:00～17:00 |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
| 授業計画                                                                                                                                           |                |                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                               |                                                                      |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 週                                                                                                                                                                                                                            | 授業内容                         |                                               | 週ごとの到達目標                                                             |                       |  |
| 前期                                                                                                                                             | 1stQ           | 1週                                                                                                                                                                                                                           | 授業説明とテーマの提示<br>チーム編成<br>情報収集 |                                               | 各チームでテーマを解釈し、課題を見つけるための情報収集を行うことができる。                                |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 2週                                                                                                                                                                                                                           | 情報収集と企画の検討 1                 |                                               | 収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。         |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 3週                                                                                                                                                                                                                           | 情報収集と企画の検討 2                 |                                               | 収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。         |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 4週                                                                                                                                                                                                                           | 情報収集と企画の検討 3                 |                                               | 収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討し、企画書を作成することができる。 |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 5週                                                                                                                                                                                                                           | 情報収集と企画の検討 4                 |                                               | 収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討し、企画書を作成することができる。 |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 6週                                                                                                                                                                                                                           | 企画の再検討と決定 1                  |                                               | 教員からの企画に対するアドバイスを受け、コストや納期に配慮し、安全性の面も考慮した修正案を検討することができる。             |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 7週                                                                                                                                                                                                                           | 企画の再検討と決定 2                  |                                               | 検討した修正案により企画を決定し、企画に関する構想を資料にまとめることができる。                             |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 8週                                                                                                                                                                                                                           | 構想発表会                        |                                               | 自分のチームの企画・製作物に関する構想を正確に他者に伝えることができ、他者の意見を理解することができる。                 |                       |  |
|                                                                                                                                                | 2ndQ           | 9週                                                                                                                                                                                                                           | 企画の修正と購入物品の検討 1              |                                               | コストや納期に配慮し、課題を解決するための詳細な設計および適切な購入物品の選定を行うことができる。                    |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 10週                                                                                                                                                                                                                          | 企画の修正と購入物品の検討 2              |                                               | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の詳細な設計および適切な購入物品の選定を行うことができる。                       |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 11週                                                                                                                                                                                                                          | 製作 1                         |                                               | コストや納期に配慮し、課題を解決するための設計・製作を行うことができる。                                 |                       |  |
|                                                                                                                                                |                | 12週                                                                                                                                                                                                                          | 製作 2                         |                                               | 課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。                                  |                       |  |

|    |      |     |         |                                                     |
|----|------|-----|---------|-----------------------------------------------------|
| 後期 |      | 13週 | 製作 3    | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 14週 | 製作 4    | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 15週 | 中間発表会 1 | チームの修正した企画の特徴、現在の進捗状況、今後の予定を説明でき、他者の発表も理解することができる。  |
|    |      | 16週 |         |                                                     |
|    | 3rdQ | 1週  | 製作 5    | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 2週  | 製作 6    | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 3週  | 製作 7    | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 4週  | 製作 8    | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 5週  | 製作 9    | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 6週  | 製作 1 0  | 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。                      |
|    |      | 7週  | 中間発表会 2 | チームの製作物の特徴および現段階での進行状況、今後の予定を説明でき、他者の発表も理解することができる。 |
|    |      | 8週  | 製作 1 1  | 中間発表会での他者からのコメントを理解し、製作物の改良に必要な情報を収集することができる。       |
|    | 4thQ | 9週  | 製作 1 2  | 自らのアイデアを客観的に観察し、作品に改良や変更を加えることができる。                 |
|    |      | 10週 | 製作 1 3  | 自らのアイデアを客観的に観察し、作品に改良や変更を加えることができる。                 |
|    |      | 11週 | 製作 1 4  | 改良方法の合理性を客観評価でき、不具合への対策案を考えることができる。                 |
|    |      | 12週 | 製作 1 5  | 改良方法の合理性を客観評価でき、不具合への対策案を考えることができる。                 |
|    |      | 13週 | 製作 1 6  | 完成した作品に対する機能や性能の評価を行うことができる。                        |
|    |      | 14週 | 成果発表会   | チームの作品に関しての特徴を他人に分かりやすく伝えることができ、他者の発表も理解することができる。   |
|    |      | 15週 | 報告書作成   | 正しい日本語で、作品や製作過程についての報告書を作成することができる。                 |
|    |      | 16週 |         |                                                     |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |     |
|         | 発表 | 態度   | ポートフォリオ   | 報告書   | 合計  |
| 総合評価割合  | 50 | 15   | 15        | 20    | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 5    | 5         | 5     | 35  |
| 専門的能力   | 20 | 5    | 5         | 10    | 40  |
| 分野横断的能力 | 10 | 5    | 5         | 5     | 25  |

|                                                              |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                   |                                                                                              | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                      |                                       | 授業科目                                         | 環境地理学特論（１・２年）                        |     |
| 科目基礎情報                                                       |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 科目番号                                                         | 0025                                                                                         |      |                                      | 科目区分                                  | 一般 / 選択                                      |                                      |     |
| 授業形態                                                         | 講義                                                                                           |      |                                      | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2                                      |                                      |     |
| 開設学科                                                         | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                               |      |                                      | 対象学年                                  | 専2                                           |                                      |     |
| 開設期                                                          | 後期                                                                                           |      |                                      | 週時間数                                  | 2                                            |                                      |     |
| 教科書/教材                                                       | 酒井治孝著：地球学入門 第2版，東海大学出版部，ISBN978-4-486-02099-8                                                |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 担当教員                                                         | 澤 祥                                                                                          |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 到達目標                                                         |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 地圏・水圏・気圏・生物圏が相互に密接して地球というシステムが形成されていることを，地球科学の基礎を学びながら理解できる。 |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| ルーブリック                                                       |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
|                                                              | 理想的な到達レベルの目安                                                                                 |      |                                      | 標準的な到達レベルの目安                          |                                              | 未到達レベルの目安                            |     |
| 評価項目1                                                        | 地球科学の基礎をもとに，工学的な展開を発想できる。                                                                    |      |                                      | 地圏・水圏・気圏・生物圏相互の連関で地球が成り立っていることを理解できる。 |                                              | 地圏・水圏・気圏・生物圏相互の連関で地球が成り立っていることをできない。 |     |
| 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                                                           | 地球環境問題が大きな社会問題となっている。個々の問題は地球規模の視点でとらえなければ理解できない。工学的展開が望まれる地球環境問題解決の方策を発想できるよう，地球科学の基礎を教授する。 |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 授業の進め方・方法                                                    | 教科書を利用する。受講者が少人数の場合は輪読によるゼミ形式で行う。多数の場合は講義方式で行う。                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 注意点                                                          | 主体的な学習が要求される。その場にいるだけでは単位の取得は叶わない。                                                           |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                              |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 授業計画                                                         |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 週    | 授業内容                                 |                                       | 週ごとの到達目標                                     |                                      |     |
| 後期                                                           | 3rdQ                                                                                         | 1週   | ガイダンス 1 惑星地球の環境 1-1人類生存の必要条件 水・大気・温度 |                                       | 生命誕生の背景となった地球の水・大気・温度の条件を理解できる。              |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 2週   | 1-1人類生存の必要条件 水・大気・温度                 |                                       | 生命誕生の背景となった地球の水・大気・温度の条件を理解できる。              |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 3週   | 1-2地球表層の温度                           |                                       | 地球と金星・火星の表層温度の違いを理解できる。                      |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 4週   | 1-3水と二酸化炭素の循環                        |                                       | 水と二酸化炭素の循環を理解し，その生物圏への影響を理解できる。              |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 5週   | 2 生きている固体地球 2-1地球表層の構成と組成            |                                       | 地球の成層構造と岩石学の基礎を理解できる。                        |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 6週   | 2-2 プレートテクトニクス                       |                                       | 地球の諸現象を理解する基礎であるプレートテクトニクスの基礎を理解できる。         |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 7週   | 2-3 火山と噴火                            |                                       | 火山噴火のメカニズムを理解できる。                            |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 8週   | 2-4 地震と断層                            |                                       | 地震発生のメカニズムを理解できる。                            |                                      |     |
|                                                              | 4thQ                                                                                         | 9週   | 2-5 日本列島の成り立ち                        |                                       | 日本列島形成の仕組みをプレートテクトニクスをもとにして理解できる。            |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 10週  | 2-6 岩石の風化と土壌の形成・堆積作用と堆積環境            |                                       | 堆積岩と土壌の形成，堆積作用による地形の形成を理解できる。                |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 11週  | 3 大気・海洋の循環と気候変動 3-1地球の熱収支と大気の大循環     |                                       | 大気の大循環を熱との関係で理解できる。                          |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 12週  | 3-2 海洋の構造と循環                         |                                       | 海洋の構造と循環を物理的に理解できる。                          |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 13週  | 3-3 エルニーニョとモンスーン                     |                                       | エルニーニョとモンスーン発生の仕組みを理解できる。                    |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 14週  | 3-4 気候変動                             |                                       | 気候変動発生の仕組みと人間への影響を理解できる。                     |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 15週  | 4 地球環境の変化と生物の進化 4-1酸素の起源と生物の進化       |                                       | 生物の誕生・進化に影響した酸素の発生と，進化を規制した地球規模の突発的惨事を理解できる。 |                                      |     |
|                                                              |                                                                                              | 16週  | 4-2 人類による地球環境の変化                     |                                       | 地球環境を変化させた人間活動の関係を理解できる。                     |                                      |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                        |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
| 分類                                                           | 分野                                                                                           | 学習内容 | 学習内容の到達目標                            |                                       |                                              | 到達レベル                                | 授業週 |
| 評価割合                                                         |                                                                                              |      |                                      |                                       |                                              |                                      |     |
|                                                              | 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                                                       | 100                                                                                          | 0    | 0                                    | 0                                     | 0                                            | 0                                    | 100 |
| 基礎的能力                                                        | 100                                                                                          | 0    | 0                                    | 0                                     | 0                                            | 0                                    | 100 |
| 専門的能力                                                        | 0                                                                                            | 0    | 0                                    | 0                                     | 0                                            | 0                                    | 0   |
| 分野横断的能力                                                      | 0                                                                                            | 0    | 0                                    | 0                                     | 0                                            | 0                                    | 0   |

|                                     |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|----------------------|---------|------------------------|-------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                          |                                                                               | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                      | 授業科目    | 地域政策論                  |       |     |
| 科目基礎情報                              |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 科目番号                                | 0029                                                                          |      |                 | 科目区分                 | 一般 / 選択 |                        |       |     |
| 授業形態                                | 講義                                                                            |      |                 | 単位の種別と単位数            | 学修単位: 2 |                        |       |     |
| 開設学科                                | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                |      |                 | 対象学年                 | 専2      |                        |       |     |
| 開設期                                 |                                                                               |      |                 | 週時間数                 | 4       |                        |       |     |
| 教科書/教材                              | 講義前に適宜指示する。                                                                   |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 担当教員                                | 薄葉 祐子                                                                         |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 到達目標                                |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 地域問題を把握するとともに、地域政策が地域社会に与える影響を理解する。 |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| ルーブリック                              |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
|                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                  |      |                 | 標準的な到達レベルの目安         |         | 未到達レベルの目安              |       |     |
| 評価項目1                               | 地域問題を説明できる                                                                    |      |                 | 地域問題を理解する            |         | 地域問題を理解できない            |       |     |
| 評価項目2                               | 地域政策が地域社会に与える影響を説明できる                                                         |      |                 | 地域政策が地域社会に与える影響を理解する |         | 地域政策が地域社会に与える影響を理解できない |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                       |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 教育方法等                               |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 概要                                  | 地域政策の枠組みを概観し、山形県の地域問題を把握する。<br>地域活性化の具体例について解説・意見交換を行う。                       |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 授業の進め方・方法                           | 座学・講義形式。地域政策の枠組みや山形県の地域問題について、担当教員が要点をまとめながら説明する。                             |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 注意点                                 | 授業で取り上げるテーマについて新聞やWebサイトから情報の収集に努めること。“総合評価”は、レポート作成60%、講義中の発言・参加等40%の割合で定める。 |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                     |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 授業計画                                |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
|                                     |                                                                               | 週    | 授業内容            |                      |         | 週ごとの到達目標               |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標               |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
| 分類                                  | 分野                                                                            | 学習内容 | 学習内容の到達目標       |                      |         |                        | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                |                                                                               |      |                 |                      |         |                        |       |     |
|                                     | 試験                                                                            | レポート | リアクションペーパー      | 態度                   | ポートフォリオ | その他                    | 合計    |     |
| 総合評価割合                              | 40                                                                            | 30   | 30              | 0                    | 0       | 0                      | 100   |     |
| 基礎的能力                               | 20                                                                            | 15   | 15              | 0                    | 0       | 0                      | 50    |     |
| 専門的能力                               | 0                                                                             | 0    | 0               | 0                    | 0       | 0                      | 0     |     |
| 分野横断的能力                             | 20                                                                            | 15   | 15              | 0                    | 0       | 0                      | 50    |     |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                               |                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                   |                                                                                                                                           | 授業科目                     | 経営工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 科目番号                                                                                                                     | 0023                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                              | 専門 / 必修                                                                                                                                   |                          |      |
| 授業形態                                                                                                                     | 講義                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 2                                                                                                                                   |                          |      |
| 開設学科                                                                                                                     | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                               |      | 対象学年                              | 専2                                                                                                                                        |                          |      |
| 開設期                                                                                                                      | 前期                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                              | 2                                                                                                                                         |                          |      |
| 教科書/教材                                                                                                                   | 基礎から学ぶ品質工学 小野元久（編著）日本規格協会・T0-Beエンジニア検定公式テキスト 品質管理基礎, T0-Beエンジニア検定企画委員会（編著）奥原 正夫（著）, 工学研究社                                                                                    |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 担当教員                                                                                                                     | 神田 和也,齋藤 誠                                                                                                                                                                   |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 到達目標                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 1. 品質マネジメントシステムについて理解でき、自己の就業先をイメージし提案できる。<br>2. 品質工学を理解でき、研究など具体的事例に応用できる。<br>3. グローバル経済に向けて、企業と取り巻く環境と望まれる人材について理解できる。 |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| ルーブリック                                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
|                                                                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                 |      | 標準的な到達レベルの目安                      |                                                                                                                                           | 未到達レベルの目安                |      |
| 評価項目1                                                                                                                    | 品質マネジメントシステムについて理解でき、自己の就業先をイメージし提案できる。                                                                                                                                      |      | 品質マネジメントシステムについて理解できる。            |                                                                                                                                           | 品質マネジメントシステムについて理解できない。  |      |
| 評価項目2                                                                                                                    | 品質工学を理解でき、研究など具体的事例に応用できる。                                                                                                                                                   |      | 品質工学を理解できる。                       |                                                                                                                                           | 品質工学を理解できない。             |      |
| 評価項目3                                                                                                                    | IE、VE、トヨタ生産方式について理解でき、具体的事例について応用できる。                                                                                                                                        |      | IE、VE、トヨタ生産方式について理解できる。           |                                                                                                                                           | IE、VE、トヨタ生産方式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                                                                                                                       | 経営工学、特に製品開発分野では品質は最も重要な概念となる。本講義ではモノづくり製造業に関わる品質管理技術と、実践的手法である品質工学を取り上げる。品質管理技術の講義では英語による講義を併用し、品質工学では実践的手法であるパラメータ設計（ロバスト設計）とMT法（多変量次元解析法）について学ぶ。また、IE、VE、トヨタ生産方式の基礎を理解できる。 |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                | 基本講義が主体で、レポート提出を義務づける。この科目は、生産工学はじめ経営工学全般について担当していた教員が、実務経験を活かして講義形式で授業を行うものである。は、企業で自動車のエンジンの設計を担当していた者が 担当する                                                               |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 注意点                                                                                                                      | ・学習内容を修得するには、自ら能動的に問題を解くことが必要となる。自宅でも演習問題などを十分に解くこと。【オフィスアワー】授業当日の12：00～12：45、16：00～17：00                                                                                    |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 【オフィスアワー】授業当日の12：00～12：45、16：00～17：00<br>この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。                                   |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
| 授業計画                                                                                                                     |                                                                                                                                                                              |      |                                   |                                                                                                                                           |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                              | 週ごとの到達目標                                                                                                                                  |                          |      |
| 前期                                                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                                         | 1週   | 生産管理と品質管理                         | 生産管理と品質管理について、目的と意義を説明できる。                                                                                                                |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 2週   | 生産管理と品質管理の歴史的背景                   | 生産管理・品質管理の基礎的手法を理解できる。                                                                                                                    |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 3週   | 統計的なものの考え方                        | 統計的なものの考え方を理解し応用できる。                                                                                                                      |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 4週   | 品質管理(Quality Control)             | 品質管理技術の概要を理解できる。<br>・管理技法と階層構造(Layer Structure of Control Techniques)<br>・品質とコスト・数量(Quality, Cost and quantity)<br>・品質管理(Quality Control) |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 5週   | QC的考え方(What is QC-Like Thinking?) | QC的考え方の概要を理解できる。<br>・事実で判断(Fact Control)<br>・ばらつきを尺度とする(Measure by Dispersion)<br>・標準化(Standardization)                                   |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 6週   | 品質工学概論                            | 品質工学の概要を理解できる。<br>・パラメータ設計とは：<br>直交表の使い方を理解し、最適化手法であるパラメータ設計について説明できる。<br>・パラメータ設計事例：<br>最適化事例を参考にして、パラメータ設計の手順が説明できる。                    |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 7週   | MTシステムとは                          | MTシステムと呼ばれるパターン認識技術の基礎を理解できる。<br>・MTシステムの応用分野と基本事例：<br>パターン認識技術の応用分野を理解し、判断・予測などの基本事例を活用できる。                                              |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 8週   | 前期中間試験                            | パラメータ設計手法の適用による実践事例問題を解くことができる。                                                                                                           |                          |      |
|                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                         | 9週   | 生産工学                              | 事業システムの設計や変更、評価に関して、数学的技術やらを応用した分野、つまり工学的な操作を行った分野である生産工学について理解できる。                                                                       |                          |      |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              | 10週  | 生産工学                              | 事業システムの設計や変更、評価に関して、数学的技術やらを応用した分野、つまり工学的な操作を行った分野である生産工学について理解できる。                                                                       |                          |      |

|  |  |     |          |                                                                                          |
|--|--|-----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 11週 | 価値工学（VE） | 製品やサービスの「価値」を、それが果たすべき「機能」とそのためにかける「コスト」との関係で把握し、システム化された手順によって「価値」の向上をはかる手法であるVEを理解できる。 |
|  |  | 12週 | 価値工学（VE） | 製品やサービスの「価値」を、それが果たすべき「機能」とそのためにかける「コスト」との関係で把握し、システム化された手順によって「価値」の向上をはかる手法であるVEを理解できる。 |
|  |  | 13週 | トヨタ生産方式  | トヨタ生産方式と呼ばれる業務改善システムを理解できる。                                                              |
|  |  | 14週 | トヨタ生産方式  | トヨタ生産方式と呼ばれる業務改善システムを理解できる。                                                              |
|  |  | 15週 | 企業経営者講義  | 生産性向上などの最新手法について学び、企業の経営戦略及び社会的信用の一端について理解し企業活動の概要を修得することができる。                           |
|  |  | 16週 | 前期末試験    | 生産工学、VEについて基礎的な問題について解くことができる。                                                           |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

#### 評価割合

|         | 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  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 40  |
| 専門的能力   | 40 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 60  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                 |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                      |                                                                                                                                            | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                           | 授業科目                                  | 数値計算                   |     |
| 科目基礎情報                                                          |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 科目番号                                                            | 0024                                                                                                                                       |      |                 | 科目区分                      | 専門 / 選択                               |                        |     |
| 授業形態                                                            | 講義                                                                                                                                         |      |                 | 単位の種別と単位数                 | 学修単位: 2                               |                        |     |
| 開設学科                                                            | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                             |      |                 | 対象学年                      | 専2                                    |                        |     |
| 開設期                                                             | 前期                                                                                                                                         |      |                 | 週時間数                      | 2                                     |                        |     |
| 教科書/教材                                                          | 理工系基礎数学 8 数値計算 (高橋大輔著) (岩波書籍)                                                                                                              |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 担当教員                                                            | 内山 潔                                                                                                                                       |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 到達目標                                                            |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 数値計算に必要な基本的な知識を身に着けるとともに、方程式の解や曲線の推定、常微分方程式の解などを数値計算で求めることができる。 |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| ルーブリック                                                          |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
|                                                                 | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                               |      |                 | 標準的な到達レベルの目安              |                                       | 未到達レベルの目安              |     |
| 評価項目1                                                           | 様々な方程式を数値計算で解くことができる。                                                                                                                      |      |                 | 様々な方程式を数値計算で解くことができる。     |                                       | 方程式を数値計算で解くことができない。    |     |
| 評価項目2                                                           | 様々な曲線の補間を行うことができる。                                                                                                                         |      |                 | 基本的な曲線の補間を行うことができる。       |                                       | 曲線の補間を行うことができない。       |     |
| 評価項目3                                                           | 様々な常微分方程式を数値計算で解くことができる。                                                                                                                   |      |                 | 基本的な常微分方程式を数値計算で解くことができる。 |                                       | 常微分方程式を数値計算で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                                                              | 本講義では数値計算の基礎から応用までを講義する。初めに計算機を使う上で避けることのできない誤差の発生と伝搬、その抑制方法について学ぶ。これらの基本的な事項を踏まえて、方程式の解法、曲線の推定、常微分方程式の解法など数値計算に広く応用されている代表的な計算方法について講義する。 |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                       | 講義形式で授業をすすめるので予習をして授業に臨むこと。また、各単元ごとに簡単な例題について課題提出をレポートの形で求める。(定期試験70点、レポート等25点、授業態度5点)                                                     |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 注意点                                                             | 実習時間は特に設けないので、自由時間を利用して課題の作成を行うこと。                                                                                                         |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                 |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| オフィスアワーは授業当日の16時から17時を原則とするが、他の時間帯であっても在室時には随時対応する。             |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 授業計画                                                            |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 週    | 授業内容            |                           | 週ごとの到達目標                              |                        |     |
| 前期                                                              | 1stQ                                                                                                                                       | 1週   | 数値計算の基礎 1       |                           | 有限桁の計算に伴う誤差について理解する。                  |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 2週   | 数値計算の基礎 2       |                           | テイラーの公式について理解する。                      |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 3週   | 方程式の解 1         |                           | 二分法について理解し、簡単な例題に適用できる。               |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 4週   | 方程式の解 2         |                           | ニュートン法について理解し、簡単な例題に適用できる。            |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 5週   | 曲線の推定 1         |                           | ラグランジェ補間について理解し、簡単な例題に適用できる。          |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 6週   | 曲線の推定 2         |                           | スプライン補間について理解し、簡単な例題に適用できる。           |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 7週   | 中間試験            |                           | 1～6回の授業を理解し、簡単な問題に適用できる。              |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 8週   | 中間試験解説          |                           | 中間試験の内容を理解し、出題された問題への応用ができる。          |                        |     |
|                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                       | 9週   | 曲線の推定 3         |                           | 一次式の最小二乗法について理解し、簡単な例題に適用できる。         |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 10週  | 曲線の推定 4         |                           | 複雑な関数の最小二乗法について理解し、簡単な例題に適用できる。       |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 11週  | 常微分方程式 1        |                           | 常微分方程式に用いられる基本的な差分について理解する。           |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 12週  | 常微分方程式 2        |                           | 最も基本的なオイラー法を常微分方程式に適用できる。             |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 13週  | 常微分方程式 3        |                           | 改良された差分であるルンゲ・クッタ法を使い常微分方程式を解くことができる。 |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 14週  | 常微分方程式 4        |                           | オイラー法、ルンゲ・クッタ法を簡単な例題に適用できる。           |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 15週  | 期末試験            |                           | 9～14回の授業の内容を理解し、簡単な問題に適用できる。          |                        |     |
|                                                                 |                                                                                                                                            | 16週  |                 |                           |                                       |                        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                           |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
| 分類                                                              | 分野                                                                                                                                         | 学習内容 | 学習内容の到達目標       |                           |                                       | 到達レベル                  | 授業週 |
| 評価割合                                                            |                                                                                                                                            |      |                 |                           |                                       |                        |     |
|                                                                 | 試験                                                                                                                                         | 発表   | 相互評価            | 態度                        | ポートフォリオ                               | レポート等                  | 合計  |
| 総合評価割合                                                          | 70                                                                                                                                         | 0    | 0               | 5                         | 0                                     | 25                     | 100 |
| 基礎的能力                                                           | 30                                                                                                                                         | 0    | 0               | 5                         | 0                                     | 10                     | 45  |
| 専門的能力                                                           | 20                                                                                                                                         | 0    | 0               | 0                         | 0                                     | 10                     | 30  |
| 分野横断的能力                                                         | 20                                                                                                                                         | 0    | 0               | 0                         | 0                                     | 5                      | 25  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                 | 授業科目                                                                                                     | データ解析                          |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0026                                                                                                                                                                                                                                              |      | 科目区分                                            | 専門 / 必修                                                                                                  |                                |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                  | 講義                                                                                                                                                                                                                                                |      | 単位の種別と単位数                                       | 学修単位: 2                                                                                                  |                                |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                  | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                                            | 専2                                                                                                       |                                |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                                                                                                                |      | 週時間数                                            | 2                                                                                                        |                                |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                | 生物系のためのやさしい基礎統計学（藤川浩・小泉和之著、講談社）                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                  | 南 淳                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 1） 1次元データと2次元データの基本的な統計量（平均と分散）を計算できる。2次元データの相関係数を求めることができる。<br>2） 確率変数および確率変数の関数の期待値の概念が理解でき、2項分布、ポアソン分布、正規分布に従う確率変数の平均値や分散を求めることができる。<br>3） 2項分布はポアソン分布および正規分布で近似できることを理解し、実際に近似計算ができること。<br>4） 正規分布、t分布、 $\chi^2$ 乗分布やF分布などを用いて統計量（母平均、母分散、母比率、適合度、独立性）の推定と検定ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                      |      | 標準的な到達レベルの目安                                    |                                                                                                          | 未到達レベルの目安                      |
| 2次元のデータ                                                                                                                                                                                                                                                               | 工学上の問題に、平均・分散・標準偏差・相関係数を応用できる。                                                                                                                                                                                                                    |      | 平均・分散・標準偏差・相関係数が計算できる。                          |                                                                                                          | 平均・分散・標準偏差・相関係数が計算できない。        |
| 確率分布                                                                                                                                                                                                                                                                  | 工学上の問題に、2項分布、ポアソン分布および正規分布の計算を応用できる。                                                                                                                                                                                                              |      | 2項分布と正規分布を用いた簡単な計算ができる。                         |                                                                                                          | 2項分布と正規分布を用いた簡単な計算ができない。       |
| 推定と検定                                                                                                                                                                                                                                                                 | 工学上の問題に、正規分布、t分布、 $\chi^2$ 乗分布、F分布に基づく各種の推定と検定を適用できる。                                                                                                                                                                                             |      | 正規分布、t分布、 $\chi^2$ 乗分布を利用した母平均、母分散の推定および検定ができる。 |                                                                                                          | 正規分布、t分布を利用した母平均の推定および検定ができない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                    | 工学における実験データを統計学的に取り扱うために、またデータを読み解くために必要な統計学の基礎を学ぶ。1次元データ・2次元データの整理の仕方からはじめ、二項分布やポアソン分布など離散的確率分布や連続確率分布である正規分布について学ぶ。次にカイ二乗分布、F分布、t分布を学び、統計的な結論を導くときに必要な推定・検定の概念を学習する。                                                                            |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                             | 基本的事項や論理的内容、数式の導出を説明し、また例題の解き方を板書を使って講義し、質疑応答する。期末試験は全範囲について問題を出題するが、教科書、ノート、プリント、計算機使用可とする。                                                                                                                                                      |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                   | 学年末試験50%、ホームワーク50%の割合で総合評価し、60点以上を合格点とする。各試験においては、達成目標に則した内容を出題する。使用する教科書は誤植は多いので下記URLから正誤表を確認すること。<br><a href="https://www.kspub.co.jp/download/156565-4-2.pdf">https://www.kspub.co.jp/download/156565-4-2.pdf</a><br>オフィスアワー：授業実施日の16:00～17:00 |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| この科目は学修単位科目であるため、事前事後学習として毎週、問題演習のホームワークを課す。                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                 |                                                                                                          |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                            | 週ごとの到達目標                                                                                                 |                                |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                              | 1週   | 度数分布とヒストグラム                                     | 名義尺度など統計学で扱うデータについて理解している。一次元のデータについて度数分布表とヒストグラムを作成することができる。                                            |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週   | データの代表値、散布度                                     | 一次元のデータからデータの代表値である平均値、中央値、最頻値を求めることができる。一次元のデータから標本分散や標本標準偏差を求めることができる。                                 |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 3週   | 2次元のデータ                                         | 二次元のデータから散布図を作成することができる。二次元のデータの相関係数を求めることができる。                                                          |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 4週   | 確率変数とは                                          | 確率変数、確率密度関数、離散的確率変数と連続的確率変数とは何か理解している。簡易な確率変数の平均と分散を求めることができる。                                           |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 5週   | 確率変数：二項分布                                       | 二項分布の式を説明でき、二項分布を利用して確率を求めることができる。二項分布の平均と分散を求めることができる。                                                  |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 6週   | 確率変数：ポアソン分布、正規分布                                | ポアソン分布の式を説明でき、ポアソン分布を利用して確率を求めることができる。正規分布は二項分布の極限であることを理解している。正規分布の性質について理解している。                        |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 7週   | 標本と統計量                                          | 母集団と標本とは何か理解している。標本統計量と母数の関係について理解している。                                                                  |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 8週   | 正規母集団                                           | 中心極限定理について説明できる。正規分布による標準化変換を用いて標本について計算できる。                                                             |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                              | 9週   | 各種の標本分布                                         | $\chi^2$ 分布とは何か説明でき、 $\chi^2$ 分布の性質について理解している。F分布とは何か説明でき、F分布の性質について理解している。t分布とは何か説明でき、t分布の性質について理解している。 |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 10週  | 推定（1）                                           | 点推定および区間推定とは何か理解している。母分散が既知の場合、与えられた標本平均から母平均を区間推定できる。                                                   |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | 11週  | 推定（2）                                           | 母分散が未知のとき、与えられた標本平均からF分布およびt分布を用いて母平均を区間推定できる。 $\chi^2$ 分布を用いて標本分散から母分散を区間推定できる。                         |                                |

|  |  |     |            |                                                                                        |
|--|--|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 12週 | 検定（１）      | 棄却域、有意水準、対立仮説とは何か説明でき、検定の手順について理解している。片側検定と両側検定の違いについて理解している。正規母集団の母平均に関する検定を行うことができる。 |
|  |  | 13週 | 検定（２）      | 標本の個数が多い場合、2つの集団の平均の差を検定することができる。標本の個数が少ない場合も、t検定を用いて2つの集団の平均の差を検定することができる。            |
|  |  | 14週 | 検定（３）      | 実際の例に対して、平均の差の検定をすることができる。                                                             |
|  |  | 15週 | 適合度と独立性の検定 | ある集団の各クラスの比率が期待と合う（適合する）か検定することができる。ある母集団の2つの性質が独立であるかを検定することができる。                     |
|  |  | 16週 | 期末試験       |                                                                                        |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | ホームワーク | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|--------|-----|
| 総合評価割合  | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 50     | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0      | 0   |
| 専門的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 0       | 50     | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0      | 0   |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-----------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                         |                                                                                                                       | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)     |                               | 授業科目                                   | システム計画学   |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                             |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 科目番号                                                                                                                               | 0027                                                                                                                  |      |                     | 科目区分                          | 専門 / 選択                                |           |     |
| 授業形態                                                                                                                               | 講義                                                                                                                    |      |                     | 単位の種別と単位数                     | 学修単位: 2                                |           |     |
| 開設学科                                                                                                                               | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                        |      |                     | 対象学年                          | 専2                                     |           |     |
| 開設期                                                                                                                                | 前期                                                                                                                    |      |                     | 週時間数                          | 2                                      |           |     |
| 教科書/教材                                                                                                                             | システム工学, 古川正志, コロナ社                                                                                                    |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 担当教員                                                                                                                               | 竹村 学                                                                                                                  |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 到達目標                                                                                                                               |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 工学的問題を解析するためには、その構造的長を把握して適切な表現方法により記述しなければならない。また、複数の解法が存在する場合には、解法ごとの特性を理解して有効な解法を選択し適用できるようになることを目標とする。                         |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 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                                                                                                                              | 対象システムを構造的長に合わせて、適切に分類することができる。                                                                                       |      |                     | 対象システムを分類することができる。            |                                        | 左記ができない。  |     |
| 評価項目2                                                                                                                              | 対象問題の構造をネットワークや行列表現で正しく記述することができる。                                                                                    |      |                     | 対象問題の構造を記述することができる。           |                                        | 左記ができない。  |     |
| 評価項目3                                                                                                                              | 特定の問題に対して複数の解法を適用して、正しく問題の考察を行うことができる。                                                                                |      |                     | 特定の問題に対して複数の解法を適用して、解くことができる。 |                                        | 左記ができない。  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                      |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 教育方法等                                                                                                                              |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 概要                                                                                                                                 | これまでに学んできた基礎的な情報処理技術を駆使して、実践的な問題を解析するための理論を学習する。従来の解析手法に加えて近年注目されている解法についても積極的に取り入れて学習し、実践力を育成する。                     |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                          | 評価項目ごとに基本事項を学習して、理解を府深めるために例題・演習問題を解き、実践力を育むために小テスト等によって評価することを繰り返して行う。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題と同程度とする。                    |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 注意点                                                                                                                                | 情報処理技術の基礎を踏まえて、実際の問題に適用することが出来るように、試行錯誤することが重要である。同じ問題に対しても複数の解析方法があり、どの方法を選択するかの判断力の涵養を目指す。遠隔講義期間は提出された課題等によって評価を行う。 |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                    |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 【事前・事後学習】本科目は学修単位（2単位）の授業であるため、授業で保証する学習時間と予習・復習（中間試験、定期試験のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。<br>【オフィスアワー】授業日の16:00-17:00 |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 授業計画                                                                                                                               |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 週    | 授業内容                |                               | 週ごとの到達目標                               |           |     |
| 前期                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                  | 1週   | システム工学序論            |                               | システム工学の概念を理解することができる。システムの分類を行うことができる。 |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 2週   | システム工学序論            |                               | 同上                                     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 3週   | システム表現（グラフ表現）       |                               | 対象の問題をグラフ理論に沿って頂点と辺によって記述することができる。     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 4週   | システム表現（グラフ表現）       |                               | 同上                                     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 5週   | システム表現（行列表現）        |                               | 対象の問題を隣接または接続行列として記述することができる。          |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 6週   | システム表現（行列表現）        |                               | 同上                                     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 7週   | システムの最適化(線形計画法)     |                               | 最適化問題を解く際の数理計画法の基本となる線形計画法を理解することができる。 |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 8週   | システムの最適化(線形計画法)     |                               | シンプレックス法を理解することができる。                   |           |     |
|                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                  | 9週   | システムの最適化(線形計画法)     |                               | 同上                                     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 10週  | システムの最適化(分枝限定法)     |                               | 最適解法（厳密解法）の一つである分枝限定法の原理を理解することができる。   |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 11週  | システムの最適化(分枝限定法)     |                               | 同上                                     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 12週  | システムの最適化(分枝限定法)     |                               | 同上                                     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 13週  | システムの最適化(遺伝的アルゴリズム) |                               | 近似解法として注目されている遺伝的アルゴリズムの原理を理解することができる。 |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 14週  | システムの最適化(遺伝的アルゴリズム) |                               | 同上                                     |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 15週  | 前期末試験               |                               |                                        |           |     |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                       | 16週  |                     |                               |                                        |           |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                              |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
| 分類                                                                                                                                 | 分野                                                                                                                    | 学習内容 | 学習内容の到達目標           |                               |                                        | 到達レベル     | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                               |                                                                                                                       |      |                     |                               |                                        |           |     |
|                                                                                                                                    | 課題                                                                                                                    | 小テスト | 前期末試験               | レポート                          | 合計                                     |           |     |
| 総合評価割合                                                                                                                             | 45                                                                                                                    | 10   | 35                  | 10                            | 100                                    |           |     |
| 基礎的能力                                                                                                                              | 20                                                                                                                    | 5    | 15                  | 0                             | 40                                     |           |     |
| 専門的能力                                                                                                                              | 25                                                                                                                    | 5    | 20                  | 10                            | 60                                     |           |     |

|                                           |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|---------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                |                                                                                                        | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                 |         | 授業科目                                                          | 専攻科学研究Ⅱ |
| 科目基礎情報                                    |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
| 科目番号                                      | 0028                                                                                                   |      | 科目区分                            | 専門 / 必修 |                                                               |         |
| 授業形態                                      | 実験・実習                                                                                                  |      | 単位の種別と単位数                       | 学修単位: 8 |                                                               |         |
| 開設学科                                      | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                         |      | 対象学年                            | 専2      |                                                               |         |
| 開設期                                       | 通年                                                                                                     |      | 週時間数                            | 4       |                                                               |         |
| 教科書/教材                                    | 指導教員の指示による                                                                                             |      |                                 |         |                                                               |         |
| 担当教員                                      | 渡部 誠二                                                                                                  |      |                                 |         |                                                               |         |
| 到達目標                                      |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
| 研究課題の解決に向けた研究遂行能力と研究発表能力、および研究達成能力を身につける。 |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
| 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                                     | 研究状況を把握して計画を見直しながら継続的に研究に取り組むことができる。                                                                   |      | 自主的、計画的に研究に取り組むことができる。          |         | 積極的に研究に取り組むことができない。                                           |         |
| 評価項目2                                     | わかりやすく説明でき、質疑に対して適確に応答できる。他者の模範となる発表である。                                                               |      | わかりやすく説明でき、質疑に対して適確に応答できる。      |         | 説明がわかりにくく、質疑に対しても適確に応答できない。                                   |         |
| 評価項目3                                     | 説得力のある文章で書け、結果に対して優れた解析や考察ができる。                                                                        |      | わかりやすい文章で書け、結果に対して妥当な解析や考察ができる。 |         | 文章がわかりにくく、結果に対する解析や考察を妥当に行うことができない。                           |         |
| 学科の到達目標項目との関係                             |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
| 教育方法等                                     |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
| 概要                                        | 学生毎にテーマが定められ、多面的な知識・技術を統合して創造力や応用力を発揮し、自主的に研究課題の解決に取り組む。専攻科学研究Ⅱでは、専攻科学研究Ⅰでの成果をもとに目標達成に向けた研究遂行と進捗管理を行う。 |      |                                 |         |                                                               |         |
| 授業の進め方・方法                                 | 研究ノートに記載した研究計画や日常の研究記録、進捗報告などをもとに研究遂行能力を評価する。研究発表会における発表をもとに能力を評価する。さらに、研究論文から研究達成能力を評価する。             |      |                                 |         |                                                               |         |
| 注意点                                       | 学位取得のための“学修総まとめ科目”になっている。大学評価・学位授与機構に対して学位の申請手続きと「履修計画書」を10月に、「成果の要旨」を2月に提出しなければならない。                  |      |                                 |         |                                                               |         |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                           |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
| 授業計画                                      |                                                                                                        |      |                                 |         |                                                               |         |
|                                           |                                                                                                        | 週    | 授業内容                            |         | 週ごとの到達目標                                                      |         |
| 前期                                        | 1stQ                                                                                                   | 1週   | 研究テーマの確認と解決すべき課題の設定             |         | 自主的、計画的、継続的に研究を推進でき、課題解決のために発想できること。そして、結果に対して客観的に評価し、考察できること |         |
|                                           |                                                                                                        | 2週   | 実施計画の立案と研究ノートの作成                |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 3週   | 研究の遂行と進捗管理                      |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 4週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 5週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 6週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 7週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 8週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           | 2ndQ                                                                                                   | 9週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 10週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 11週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 12週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 13週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 14週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 15週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 16週  |                                 |         |                                                               |         |
| 後期                                        | 3rdQ                                                                                                   | 1週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 2週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 3週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 4週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 5週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 6週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 7週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 8週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           | 4thQ                                                                                                   | 9週   | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 10週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 11週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 12週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 13週  | 同上                              |         | 同上                                                            |         |
|                                           |                                                                                                        | 14週  | 研究論文の作成                         |         | わかりやすい文章で書け、結果に対して妥当な解析や考察ができること。                             |         |

|                       |    |      |           |                              |         |      |     |
|-----------------------|----|------|-----------|------------------------------|---------|------|-----|
|                       |    | 15週  | 研究発表会     | わかりやすい説明と、質疑に対する適確な応答ができること。 |         |      |     |
|                       |    | 16週  |           |                              |         |      |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |                              |         |      |     |
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル                        | 授業週     |      |     |
| 評価割合                  |    |      |           |                              |         |      |     |
|                       | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度                           | ポートフォリオ | 研究論文 | 合計  |
| 総合評価割合                | 0  | 20   | 0         | 0                            | 20      | 60   | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0    | 0         | 0                            | 0       | 0    | 0   |
| 専門的能力                 | 0  | 20   | 0         | 0                            | 20      | 60   | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0    | 0         | 0                            | 0       | 0    | 0   |

|                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|---------|--------------------------|-----|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                                                 |              | 開講年度                                                                                                                                                       | 令和02年度（2020年度） |                         | 授業科目    | 応用コンピュータグラフィクス           |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                     |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| 科目番号                                                                                                                                                       |              | 0030                                                                                                                                                       |                | 科目区分                    | 専門 / 選択 |                          |     |
| 授業形態                                                                                                                                                       |              | 講義                                                                                                                                                         |                | 単位の種別と単位数               | 学修単位: 2 |                          |     |
| 開設学科                                                                                                                                                       |              | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                             |                | 対象学年                    | 専2      |                          |     |
| 開設期                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                                            |                | 週時間数                    | 4       |                          |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                     |              | 講義ノート中心の抗議，随時，自作の資料を配布。                                                                                                                                    |                |                         |         |                          |     |
| 担当教員                                                                                                                                                       |              | 三村 泰成                                                                                                                                                      |                |                         |         |                          |     |
| 到達目標                                                                                                                                                       |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| CGの基礎を学び，まず，コンピュータ上で物体がどのように扱われるかを理解する．そして，パラメトリック曲線や曲面を学ぶことで，物体をどのように数値化するかを概説する．さらに数値解析の可視化の基礎を学び，工学分野にCGがどのように応用されているかを学ぶ．また，モーションキャプチャとCGの関係についても理解する． |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                     |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
|                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安 |                                                                                                                                                            |                | 標準的な到達レベルの目安            |         | 未到達レベルの目安                |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                      |              | 3DCGの描画プログラムを制作できる．                                                                                                                                        |                | 3DCGの描画手順を理解できる．        |         | 3DCGの描画手順を理解できない．        |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                      |              | アフィン変換の計算ができる．                                                                                                                                             |                | アフィン変換の計算手順を理解できる．      |         | アフィン変換を理解できない．           |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                      |              | シミュレーション結果を可視化できる．                                                                                                                                         |                | シミュレーション結果の可視化手順を理解できる． |         | シミュレーション結果の可視化手順を理解できない． |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                      |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| 概要                                                                                                                                                         |              | CGの基礎を学び，まず，コンピュータ上で物体がどのように扱われるかを理解する．そして，パラメトリック曲線や曲面を学ぶことで，物体をどのように数値化するかを概説する．さらに数値解析の可視化の基礎を学び，工学分野にCGがどのように応用されているかを学ぶ．また，モーションキャプチャとCGの関係についても理解する． |                |                         |         |                          |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                  |              | POV-Rayを用いたCGの制作（10％），中間試験（30％），可視化プログラミング（10％），学年末試験（40％），自学自習用のための課題（10％）を総合し，60点以上を合格とする．                                                               |                |                         |         |                          |     |
| 注意点                                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| 授業計画                                                                                                                                                       |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
|                                                                                                                                                            |              | 週                                                                                                                                                          | 授業内容           |                         |         | 週ごとの到達目標                 |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                      |              |                                                                                                                                                            |                |                         |         |                          |     |
| 分類                                                                                                                                                         |              | 分野                                                                                                                                                         | 学習内容           | 学習内容の到達目標               |         | 到達レベル                    | 授業週 |
| 専門的能力                                                                                                                                                      | 分野別の専門工学     | 情報系分野                                                                                                                                                      | プログラミング        | 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。  | 3       |                          |     |
|                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                            |                | 変数の概念を説明できる。            | 4       |                          |     |
|                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                            |                | データ型の概念を説明できる。          | 4       |                          |     |
|                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                            |                | 制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。 | 4       |                          |     |
|                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                            |                | 制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。 | 4       |                          |     |
| 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                                                                                                                                                          | 20             | 10                      | 0       | 0                        | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                      | 10           | 0                                                                                                                                                          | 0              | 10                      | 0       | 0                        | 20  |
| 専門的能力                                                                                                                                                      | 40           | 0                                                                                                                                                          | 20             | 0                       | 0       | 0                        | 60  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                    | 20           | 0                                                                                                                                                          | 0              | 0                       | 0       | 0                        | 20  |

|                                                                                                                                            |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                                                 |                                                                                            | 開講年度                         | 令和02年度 (2020年度)                    |                                                                                                      | 授業科目    | 環境化学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                     |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 科目番号                                                                                                                                       | 0031                                                                                       |                              |                                    | 科目区分                                                                                                 | 専門 / 選択 |      |
| 授業形態                                                                                                                                       | 講義                                                                                         |                              |                                    | 単位の種別と単位数                                                                                            | 学修単位: 2 |      |
| 開設学科                                                                                                                                       | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                             |                              |                                    | 対象学年                                                                                                 | 専2      |      |
| 開設期                                                                                                                                        | 前期                                                                                         |                              |                                    | 週時間数                                                                                                 | 2       |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                     | J.E.アンドリュース他（渡辺正訳）「地球環境化学入門」丸善出版                                                           |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 担当教員                                                                                                                                       | 阿部 達雄                                                                                      |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 到達目標                                                                                                                                       |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 地球規模の環境において、陸水の化学・海の化学・化学物質の移動、循環および環境への影響について理解できる。陸水・海洋における環境やそれぞれの環境における化学物質の挙動の違いを理解できる。環境汚染物質の発生起源とその対策、環境保全の方策、環境に優しい化学技術のあり方を考察できる。 |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| ルーブリック                                                                                                                                     |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                 | 標準的な到達レベルの目安                       | 未到達レベルの目安                                                                                            |         |      |
| 評価項目1                                                                                                                                      |                                                                                            | 陸水の化学についての知識があり、応用的に考察できる。   | 陸水の化学についての知識がある                    | 陸水の化学についての知識がない                                                                                      |         |      |
| 評価項目2                                                                                                                                      |                                                                                            | 海の化学についての知識があり、応用的に考察できる。    | 海の化学についての知識がある                     | 海の化学についての知識がない                                                                                       |         |      |
| 評価項目3                                                                                                                                      |                                                                                            | 化学物質の循環についての知識があり、応用的に考察できる。 | 化学物質の循環についての知識がある                  | 化学物質の循環についての知識がない                                                                                    |         |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                              |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 教育方法等                                                                                                                                      |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 概要                                                                                                                                         | 地球規模の環境について、化学の視点から講義する。環境汚染物質の発生起源とその対策、環境保全の方策について理解を深め、環境に優しい化学技術のあり方を考える。              |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                  | 期末試験70％、レポート30％、をもって総合的に評価して60点以上を合格とする。期末試験のレベルは達成目標に則した内容とする。レポートは地球環境化学についての知識を問う内容とする。 |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 注意点                                                                                                                                        | *本講義は、Blackboardを用いて行われます。                                                                 |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                                            |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 授業計画                                                                                                                                       |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 週                            | 授業内容                               | 週ごとの到達目標                                                                                             |         |      |
| 前期                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                       | 1週                           | 陸水の化学<br>・元素の溶けやすさ<br>・イオン組成を決めるもの | アルカリ度、炭酸水素イオン、緩衝作用が説明できる。                                                                            |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 2週                           | 陸水の化学<br>・アルミニウムの溶解性と酸性            | 土壌の酸性化、鉱山廃水の酸性化、三元相図が説明できる。                                                                          |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 3週                           | 陸水の化学<br>・水の成分と生物活動                | 生物の栄養、富栄養化が説明できる                                                                                     |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 4週                           | 陸水の化学<br>・重金属汚染                    | 金鉱山の水銀汚染が説明できる                                                                                       |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 5週                           | 陸水の化学<br>・地下水の汚染                   | 地下水の人為汚染例、ヒ素汚染が説明できる。                                                                                |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 6週                           | 海の化学<br>・河口で起こる現象                  | コロイド物質の沈殿、淡水と海水の混ざり合い、平衡化とイオン交換、微生物の活動が説明できる                                                         |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 7週                           | 海の化学<br>・海水の特徴                     | 海水の特徴が説明できる                                                                                          |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 8週                           | 海の化学<br>・主要イオンの循環                  | 海から大気に出る成分、海水の蒸発で沈殿する成分、イオン交換で失われる成分、海底に沈む炭酸カルシウム・ケイ素、硫酸還元菌で増減する成分、熱水噴出孔で増減する成分、カリウムイオンの収支について説明できる。 |         |      |
|                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                       | 9週                           | 海の化学<br>・海水の微量成分                   | 溶存気体、溶存イオン、不活性な成分、栄養塩になる成分、吸着除去されやすい成分が説明できる                                                         |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 10週                          | 海の化学<br>・海の生物を育てる鉄                 | 生物を育てる鉄について説明できる                                                                                     |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 11週                          | 海の化学<br>・海水循環と元素                   | 海水循環と元素について説明できる                                                                                     |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 12週                          | 海の化学<br>・海の化学と人間活動                 | 人間活動が変える海水成分について説明できる                                                                                |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 13週                          | 変わりゆく地球<br>・炭素の循環                  | 二酸化炭素を中心とした炭素の循環が説明できる                                                                               |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 14週                          | 変わりゆく地球<br>・硫黄の循環                  | 硫黄と人間活動、大気、雨、気候の関係を説明できる                                                                             |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 15週                          | 変わりゆく地球<br>・残留性有機汚染物質（POP s）       | POP s と生物濃縮について説明できる                                                                                 |         |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            | 16週                          |                                    |                                                                                                      |         |      |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                      |                                                                                            |                              |                                    |                                                                                                      |         |      |
| 分類                                                                                                                                         |                                                                                            | 分野                           | 学習内容                               | 学習内容の到達目標                                                                                            | 到達レベル   | 授業週  |
| 基礎的能力                                                                                                                                      | 自然科学                                                                                       | ライフサイエンス/アースサイエンス            | ライフサイエンス/アースサイエンス                  | 太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。                                                               | 4       |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            |                              | ライフサイエンス/アースサイエンス                  | 地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。                                                                           | 4       |      |
|                                                                                                                                            |                                                                                            |                              | ライフサイエンス/アースサイエンス                  | 陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。                                                                              | 4       |      |

|  |  |  |  |                                             |   |  |
|--|--|--|--|---------------------------------------------|---|--|
|  |  |  |  | 地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。                | 4 |  |
|  |  |  |  | マグマの生成と火山活動を説明できる。                          | 4 |  |
|  |  |  |  | 地震の発生と断層運動について説明できる。                        | 4 |  |
|  |  |  |  | 地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。                   | 4 |  |
|  |  |  |  | プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。     | 4 |  |
|  |  |  |  | 地球上の生物の多様性について説明できる。                        | 4 |  |
|  |  |  |  | 生物の共通性と進化の関係について説明できる。                      | 4 |  |
|  |  |  |  | 生物に共通する性質について説明できる。                         | 4 |  |
|  |  |  |  | 大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。                    | 4 |  |
|  |  |  |  | 大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。                     | 4 |  |
|  |  |  |  | 大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。           | 4 |  |
|  |  |  |  | 海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。                 | 4 |  |
|  |  |  |  | 植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。               | 4 |  |
|  |  |  |  | 世界のバイオームとその分布について説明できる。                     | 4 |  |
|  |  |  |  | 日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。                | 4 |  |
|  |  |  |  | 生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。 | 4 |  |
|  |  |  |  | 生態ピラミッドについて説明できる。                           | 4 |  |
|  |  |  |  | 生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。             | 4 |  |
|  |  |  |  | 熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。                   | 4 |  |
|  |  |  |  | 有害物質の生物濃縮について説明できる。                         | 4 |  |
|  |  |  |  | 地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。                   | 4 |  |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|------|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30   | 100 |
| 基礎的能力   | 30 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10   | 40  |
| 専門的能力   | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10   | 30  |
| 分野横断的能力 | 20 | 0  | 0    | 0  | 0       | 10   | 30  |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|---------|-------------------------------------------|-----------|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                         |                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                    |         | 授業科目                                      | 安全工学      |
| 科目基礎情報                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
| 科目番号                                                                                               | 0032                                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                               | 専門 / 選択 |                                           |           |
| 授業形態                                                                                               | 講義                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 2 |                                           |           |
| 開設学科                                                                                               | 専攻科一般科目・共通専門科目                                                                                                                                                                               |      | 対象学年                               | 専2      |                                           |           |
| 開設期                                                                                                | 後期                                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                               | 2       |                                           |           |
| 教科書/教材                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
| 担当教員                                                                                               | 佐藤 貴哉,森永 隆志                                                                                                                                                                                  |      |                                    |         |                                           |           |
| 到達目標                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
| (1) 安全を確保するための様々な手法について説明することが出来、実践していくことが出来る。<br>(2) KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習に参加し、安全確保の実験を体験する。 |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
| 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                                                                                              | 学んだ内容について、その概要を説明できる。                                                                                                                                                                        |      | P L法、P R T R法、安全設計について説明できる。       |         | P L法、P R T R法、安全設計について理解していない。            |           |
| 評価項目2                                                                                              | KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習に積極的に参加し、体験を通じて安全確保の実験を身に付けることが出来た。                                                                                                                                |      | KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習に全て参加した。 |         | KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習の内、二つ以上に欠席があった。 |           |
| 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                                                                                                 | 本講では、「実際の事故防止／自分の身を守り、他に怪我をさせない為の知識とトレーニング」を主題として、初歩の安全工学についての講義といくつかの実習を行う。さらに工場見学や事故事例検討を通じて、学生は「技術者はどのように社会の安全・安心・健康に貢献すべきか」ということを学ぶ。                                                     |      |                                    |         |                                           |           |
| 授業の進め方・方法                                                                                          | 筆記試験(50%)、KYT 演習の出席状況とグループ討議での積極性(20%)、安全設計のレポートとプレゼンテーション(20%)、受講姿勢(10%)で評価する。工場見学、KYT 演習とその発表(2W)、安全設計レポートのプレゼンテーション(1W)の欠席は、正当な理由がない場合は大幅に減点するので、体調とスケジュール管理に注意を払うこと。以上の合計点数60 点以上を合格とする。 |      |                                    |         |                                           |           |
| 注意点                                                                                                | 講義には休まず出ること。工場見学に参加し、現場での安全活動内容を知る。(工場見学は企業の都合があるので時期未定)                                                                                                                                     |      |                                    |         |                                           |           |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
| 授業計画                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 週    | 授業内容                               |         | 週ごとの到達目標                                  |           |
| 後期                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                         | 1週   | 安全第一とハインリッヒの法則                     |         | 安全の重要性を説明できる。                             |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 2週   | 製造物の安全とは (PL 法を技術者の立場で理解する)        |         | PL 法と製品に対する技術者の責任を説明できる。                  |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 3週   | 化学物質の安全-1- (性質と注意)                 |         | 化学物質に存在する種々の危険性を説明できる。                    |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 4週   | 危険予知トレーニング実習                       |         | KYT 実習と発表を行う。                             |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 5週   | 危険予知トレーニング成果発表とリスクアセスメント           |         | KYT 実習と発表を行う。<br>リスクアセスメントについて説明できる。      |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 6週   | 工場見学 実習 安全衛生を中心に                   |         | 工場見学にて、現場の安全管理を学ぶ。                        |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 7週   | 工場見学 実習 安全衛生を中心に                   |         | 実際の安全対策について説明できる。                         |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 8週   | 機械安全設計                             |         | 基本安全設計について説明できる。                          |           |
|                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                                                                                         | 9週   | 移動体の安全を知財の視点で考える (基礎編)             |         | 移動体の安全について説明できる。                          |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 10週  | 移動体の安全を知財の視点で考える (演習編)             |         | 移動体の安全について知財の視点で説明できる。                    |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 11週  | 安全設計 演習                            |         | 安全設計のレポートを提出できる。                          |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 12週  | 安全設計発表会                            |         | 安全設計のレポート他者に対してプレゼンテーションを行い説明できる。         |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 13週  | 化学物質の安全-2- (環境に与える影響—PRTR 法を理解する)  |         | 化学物質の環境影響とPRTR 法の趣旨が説明できる。                |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 14週  | 事故調査と原因推測                          |         | 事故調査の実習に参加し、議論できる。                        |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 15週  | 総まとめ                               |         | 安全工学の講義の重要性を理解できる。                        |           |
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                              | 16週  |                                    |         |                                           |           |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                              |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
| 分類                                                                                                 | 分野                                                                                                                                                                                           | 学習内容 | 学習内容の到達目標                          |         |                                           | 到達レベル 授業週 |
| 評価割合                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                           |           |
|                                                                                                    | 試験                                                                                                                                                                                           |      | 発表                                 |         | 態度                                        | 合計        |
| 総合評価割合                                                                                             | 50                                                                                                                                                                                           |      | 40                                 |         | 10                                        | 100       |
| 基礎的能力                                                                                              | 20                                                                                                                                                                                           |      | 10                                 |         | 10                                        | 40        |
| 専門的能力                                                                                              | 20                                                                                                                                                                                           |      | 10                                 |         | 0                                         | 30        |
| 分野横断的能力                                                                                            | 10                                                                                                                                                                                           |      | 20                                 |         | 0                                         | 30        |