

| 釧路工業高等専門学校 |    |               |      | 機械工学分野 |     |           |    |    |    |    |    | 開講年度 |    | 平成26年度 (2014年度) |    |    |    |    |    |    |    |                          |        |    |    |    |    |
|------------|----|---------------|------|--------|-----|-----------|----|----|----|----|----|------|----|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|--------------------------|--------|----|----|----|----|
| 学科到達目標     |    |               |      |        |     |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    |                          |        |    |    |    |    |
| 科目区分       |    | 授業科目          | 科目番号 | 単位種別   | 単位数 | 学年別週当授業時数 |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 担当教員                     | 履修上の区分 |    |    |    |    |
|            |    |               |      |        |     | 1年        |    |    |    | 2年 |    |      |    | 3年              |    |    |    | 4年 |    |    |    |                          |        | 5年 |    |    |    |
|            |    |               |      |        |     | 前         |    | 後  |    | 前  |    | 後    |    | 前               |    | 後  |    | 前  |    | 後  |    |                          |        | 前  |    | 後  |    |
|            |    |               |      |        |     | 1Q        | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q   | 4Q | 1Q              | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q |                          |        | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q |
| 一般         | 選択 | 環境学           | 0001 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 浦家 淳博, 神田 房行, 細見 佳子      |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 言語と社会 (スペイン語) | 0002 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 細見 佳子                    |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 言語と社会 (中国語)   | 0003 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 田 野, 細見 佳子               |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 言語と社会 (ドイツ語)  | 0004 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 木村 峰明                    |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 哲学            | 0005 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 藤本 一司                    |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 歴史と文化I        | 0006 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 木村 峰明                    |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 歴史と文化II       | 0007 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 山内 一美, 細見 佳子             |        |    |    |    |    |
| 一般         | 必修 | 英語            | 0008 | 履修単位   | 1   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 片岡 務, ステープグッド, エリック・ローズ  |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 英語コミュニケーション   | 0009 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 片岡 務, エリック・ローズ           |        |    |    |    |    |
| 一般         | 選択 | 心理学           | 0010 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 小杉 和寛, 加藤 岳人             |        |    |    |    |    |
| 専門         | 必修 | CAE           | 0011 | 学修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 高橋 剛                     |        |    |    |    |    |
| 専門         | 選択 | 応用数学II        | 0012 | 履修単位   | 1   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 澤柳 博文                    |        |    |    |    |    |
| 専門         | 必修 | 機械工学実習・実験IV   | 0013 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 小杉 淳, 川村 淳浩, 樋口 泉, 関根 孝次 |        |    |    |    |    |
| 専門         | 必修 | デジタルデザインコンペ   | 0014 | 学修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 高橋 剛                     |        |    |    |    |    |
| 専門         | 選択 | 応用流体工学        | 0015 | 履修単位   | 1   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 小杉 淳                     |        |    |    |    |    |
| 専門         | 必修 | 計測工学          | 0016 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 小杉 淳                     |        |    |    |    |    |
| 専門         | 選択 | 工業数学          | 0017 | 履修単位   | 1   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 赤堀 匡俊                    |        |    |    |    |    |
| 専門         | 必修 | 材料評価学         | 0018 | 履修単位   | 1   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | グエン・タンソン                 |        |    |    |    |    |
| 専門         | 選択 | 振動工学          | 0019 | 履修単位   | 1   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 関根 孝次                    |        |    |    |    |    |
| 専門         | 必修 | 制御CAD         | 0020 | 履修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 前田 貴章                    |        |    |    |    |    |
| 専門         | 必修 | 制御工学          | 0021 | 学修単位   | 2   |           |    |    |    |    |    |      |    |                 |    |    |    |    |    |    |    | 前田 貴章                    |        |    |    |    |    |

|    |    |          |      |      |   |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                             |  |
|----|----|----------|------|------|---|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| 専門 | 必修 | 卒業研究     | 0022 | 履修単位 | 7 |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 高橋 剛<br>渡邊 聖司<br>小杉 淳<br>田 貴章<br>川村 浩<br>堀 俊匡<br>樋口 閑次<br>泉 孝<br>根 福地<br>孝平 |  |
| 専門 | 選択 | 知的財産     | 0023 | 学修単位 | 2 | 集中講義 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 大貫 和<br>永,古 栄男                                                              |  |
| 専門 | 必修 | 伝熱工学     | 0024 | 学修単位 | 2 | 2    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 赤堀 匡<br>俊                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | 熱エネルギー工学 | 0025 | 履修単位 | 1 | 2    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 川村 淳<br>浩                                                                   |  |
| 専門 | 必修 | 熱力学II    | 0026 | 履修単位 | 1 | 2    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 川村 淳<br>浩                                                                   |  |
| 専門 | 選択 | 表面工学     | 0027 | 履修単位 | 1 | 2    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | グエン・タン<br>ソン                                                                |  |
| 専門 | 必修 | 流体機械     | 0028 | 学修単位 | 2 | 2    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 小杉 淳                                                                        |  |
| 専門 | 必修 | 流体工学II   | 0029 | 履修単位 | 1 | 2    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 小杉 淳                                                                        |  |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|---------|--------------------------------------------------------|-----|
| 釧路工業高等専門学校                                                                    |                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                             | 平成30年度 (2018年度)             |         | 授業科目                                                   | 環境学 |
| 科目基礎情報                                                                        |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 科目番号                                                                          | 0001                                                                                                                                                                                                        |                                                  | 科目区分                        | 一般 / 選択 |                                                        |     |
| 授業形態                                                                          | 講義                                                                                                                                                                                                          |                                                  | 単位の種別と単位数                   | 履修単位: 2 |                                                        |     |
| 開設学科                                                                          | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                      |                                                  | 対象学年                        | 5       |                                                        |     |
| 開設期                                                                           | 通年                                                                                                                                                                                                          |                                                  | 週時間数                        | 2       |                                                        |     |
| 教科書/教材                                                                        | 特に用いない。講義の際に資料を配布する。                                                                                                                                                                                        |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 担当教員                                                                          | 浦家 淳博,神田 房行,細見 佳子                                                                                                                                                                                           |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 到達目標                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 《釧路湿原》に視点をあてて自然特性や生態系を調べることにより、環境と人間の関わりを科学的な見方で捉える能力を養い、環境保全に対する考えを態度を身につける。 |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 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                                              |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 地球規模の環境問題の所在を理解し、環境保全に向けて持続的に取り組むべき課題を論じることができる。 | 環境保全に向けて取り組むべき課題を理解できる。     |         | 環境保全に向けて取り組むべき課題を挙げることができない。                           |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 釧路湿原の自然特性や生態系について見識を深め、独自に探求を深めることができる。          | 釧路湿原の自然特性や生態系について理解し、説明できる。 |         | 釧路湿原の自然特性や生態系について理解できていない。                             |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                 |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 学習・教育到達度目標 A<br>JABEE a                                                       |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 教育方法等                                                                         |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 概要                                                                            | 《釧路湿原》の生い立ちや自然特性の学びを通して環境と人間の関わりについて学び、持続性ある環境の保全の在り方を追求する。<br>豊かな人間性を有し、心身共に健全にして北方文化を創造する人材の育成に資するものとする。                                                                                                  |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                     | 環境と人間の関わりについて講義を基に自分の持つ課題意識を追求します。<br>釧路新書を活用し、講義ごとに課題レポートの提出とします。なお、定期試験では講義資料や自作のノートを持ち込むことができます。<br>課題レポート（50%）、提出物（20%）、発表・協議（30%）の総合評価とする。総合評価が60点に達した者を合格とする。<br>不合格者は、再試験または追加レポートの評価60点以上をもって合格とする。 |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 注意点                                                                           | 自然環境である釧路湿原を学びながら、環境保全に対する自分なりの考えを確立してもらいたいと考えています。                                                                                                                                                         |                                                  |                             |         |                                                        |     |
| 授業計画                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                             |         |                                                        |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 週                                                | 授業内容                        |         | 週ごとの到達目標                                               |     |
| 前期                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                        | 1週                                               | オリエンテーション                   |         |                                                        |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 2週                                               | 環境と人との関わり（1）                |         | 自然環境と人々の暮らしの関係をまとめながら、課題追求の視点を持つことができる。                |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 3週                                               | 環境と人との関わり（2）                |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 4週                                               | 釧路湿原の形成と特徴（1）               |         | 釧路湿原の概要、地形、地質的特徴、湿原の生成過程などについてまとめることができる。              |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 5週                                               | 釧路湿原の形成と特徴（2）               |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 6週                                               | 釧路湿原の形成と特徴（3）               |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 7週                                               | 釧路湿原の形成と特徴（4）               |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 8週                                               | 前期中間試験                      |         |                                                        |     |
|                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                        | 9週                                               | 釧路湿原の生き物（1）                 |         | 釧路湿原の植物、昆虫、魚、鳥、小動物などについて、そのおおまかな概要を把握しその特徴をまとめることができる。 |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 10週                                              | 釧路湿原の生き物（2）                 |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 11週                                              | 釧路湿原の生き物（3）                 |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 12週                                              | 道東の自然環境（1）                  |         | 湿原を中心とした道東の自然環境についてその特徴をまとめることができる。                    |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 13週                                              | 道東の自然環境（2）                  |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 14週                                              | 道東の自然環境（3）                  |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 15週                                              | 北海道の自然環境                    |         | 北海道の自然環境について考えをまとめることができる。                             |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 16週                                              | 前期末試験                       |         |                                                        |     |
| 後期                                                                            | 3rdQ                                                                                                                                                                                                        | 1週                                               | 世界の環境（1）                    |         | 公害と環境問題の歴史について概要を把握できる。                                |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 2週                                               | 世界の環境（2）                    |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 3週                                               | 世界の環境（3）                    |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 4週                                               | 環境問題の把握（1）                  |         | 生活環境問題、地球温暖化・気候変動問題、水汚染、開発問題等、個々の問題の状況の整理・把握ができる。      |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 5週                                               | 環境問題の把握（2）                  |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 6週                                               | 環境問題の把握（3）                  |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 7週                                               | 環境問題の把握（4）                  |         | 同上                                                     |     |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | 8週                                               | 後期中間試験                      |         |                                                        |     |

|  |      |     |                       |                                                        |
|--|------|-----|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|  | 4thQ | 9週  | 設定課題の追求と個々の問題追及の交流（1） | 各人が参考図書やインターネット利用して調査学習を進め、認識を深めることにより、環境問題の所在を具体化できる。 |
|  |      | 10週 | 設定課題の追求と個々の問題追及の交流（2） | 同上                                                     |
|  |      | 11週 | 設定課題の追求と個々の問題追及の交流（3） | 同上                                                     |
|  |      | 12週 | 設定課題の追求と個々の問題追及の交流（4） | 同上                                                     |
|  |      | 13週 | 設定課題の追求と個々の問題追及の交流（5） | 同上                                                     |
|  |      | 14週 | 環境問題の今後の展望（1）         | 環境教育のありかた、時期や取り組みをどのようにすべきかを考察することができる。                |
|  |      | 15週 | 環境問題の今後の展望（2）         | 同上                                                     |
|  |      | 16週 | 後期末試験                 |                                                        |

#### 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 |
|-------|---------|-------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 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 | 地球上の生物の多様性について説明できる。                                                                                          | 3     |     |
|       |         |                   |                   | 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。                                                                                 | 3     |     |
|       |         |                   |                   | 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。                                                                   | 3     |     |
|       |         |                   |                   | 生態ピラミッドについて説明できる。                                                                                             | 3     |     |
|       | 人文・社会科学 | 社会                | 現代社会の考察           | 現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。 | 2     |     |

#### 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 | 10 | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 10 | 0    | 0  | 20      | 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   |

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|-------------|--|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                   |           | 授業科目                                                      | 言語と社会 (中国語) |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                      | 0003                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                   | 科目区分      | 一般 / 選択                                                   |             |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 2                                                   |             |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                      | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                   | 対象学年      | 5                                                         |             |  |
| 開設期                                                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                   | 週時間数      | 2                                                         |             |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    | 尹景春, 竹島毅『中国語はじめの一步《最新2訂版》』(白水社, 2012年)                                                                                                                                                                                                                      |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                      | 田 野, 細見 佳子                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 中国の文化や経済, さらにはアジアで活躍する国際企業の現状に触れることにより, 今日の国際社会において活躍していくために必要な国際感覚を身に付け, 技術者としての仕事に活かせるようにする。<br>ローマ字ピンイン (発音記号) と声調を正しく発音することができ, 簡単な自己紹介ができ, 簡単な会話ができ, 簡単な文章を読めるようになる。 |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 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]                                            |             |  |
|                                                                                                                                                                           | 中国語の聞き取りができ, 正確に発音できる。中国語で簡単な文章が書ける。                                                                                                                                                                                                                        |      | 中国語で自己紹介ができる。中国語で意味が通じる文章が書ける。    |           | 中国語を聞き取り, 発音することができない。中国語の文法がまったく理解できていない。                |             |  |
|                                                                                                                                                                           | 中国の文化や経済事情について知り, 独自に関心を広げて探求を深めることができる。                                                                                                                                                                                                                    |      | 中国の人々の暮らしについて知り, 異文化理解に努めることができる。 |           | 国際社会の多様性についての見識を有していない。                                   |             |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 F<br>JABEE a JABEE f                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 概要                                                                                                                                                                        | 諸外国の伝統・文化の理解を深めることは国際的技術者として必須です。この科目では, 中国に焦点を当てて, 日本との歴史的関係, 文化的相違や, 現代における日本との関係について学習し, 中国文化への理解を深めていきます。学生の皆さんに中国語圏に対する興味を抱いてもらうことが目標です。<br>発音記号をしっかりと習得し, 日常生活の中で良く使われる表現を用いて会話できるようになりましょう。そのため, リスニング&スピーキングを通じた日常会話の実践練習も行います。(目標A: 50%, 目標F: 50%) |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 | 定期試験 (100%) によって評価します。60点未満の者には再試験もしくは課題提出を課し, 60点以上を合格とします。評価点の総計が60点以上であれば合格です。授業に臨む態度を±10点の範囲で, また, 自由提出のレポート作成に取り組んだ者については+10点の範囲で「その他の評価」として加味します (評価点の上限は100点)。                                                                                       |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 注意点                                                                                                                                                                       | 授業中は積極的に参加すること。ノートを取ることは必須です。予習と復習も必要です。新出単語を予習した上で授業を受けてください。勉強した内容を繰り返し復習して覚え, 使いこなせるようになりましょう。                                                                                                                                                           |      |                                   |           |                                                           |             |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |           |                                                           |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                              |           | 週ごとの到達目標                                                  |             |  |
| 前期                                                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | ガイダンス                             |           |                                                           |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | 発音・簡体字・声調変化                       |           | 普通話、簡体字、発音声調変化、日中挨拶の違い、子音を学び、人称代名詞を用い、身近な人を簡単に紹介できるようになる。 |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 子音と人称代名詞                          |           | 同上                                                        |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 指示代名詞と疑問詞                         |           | 指示代詞と疑問詞‘什么’を使って、身の回りのものを表現できるようになる。                      |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | ‘是’構文と助詞‘有’                       |           | 名前などの中国語の呼び方と書き方を使いこなせるようになる                              |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 中国文化 (1)                          |           | 中国の概況を理解し、紫禁城と万里の長城について紹介できるようになる。                        |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 中国文化 (2)                          |           | 同上                                                        |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 前期中間試験                            |           |                                                           |             |  |
|                                                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | 数の表現と助数詞                          |           | 数字を用いた表現ができるようになる。                                        |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 月日と曜日と時刻の表現                       |           | 月日と時刻を用いた表現ができるようになる。                                     |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週  | 中国語で自己紹介してみる                      |           | 簡単な中国語の文を作成し、発音できるようになる。                                  |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週  | ‘了’の用法                            |           | 動作が完了したことを表現できるようになる。                                     |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週  | 中国文化 (3)                          |           | 縁起の良いもの／悪いものの日中比較ができるようになる。                               |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週  | 中国文化 (4)                          |           | 同上                                                        |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週  | 中国経済 (1)                          |           | 中国の企業について知り、概略を説明できるようになる。                                |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 16週  | 前期末試験                             |           |                                                           |             |  |
| 後期                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | ‘离’と‘从’の用法                        |           | 「～から～まで」を表現できるようになる。                                      |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | ‘有’と‘在’の用法                        |           | 前置詞‘在’を用いて場所や所有関係を表現できるようになる。                             |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 家族を紹介してみる                         |           | 簡単な中国語の文を作成し、発音できるようになる。                                  |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 一日の行動を述べてみる                       |           | 同上                                                        |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | ‘得’‘給’の用法                         |           | ‘得’を用いて「～しなければならない」を表現できるようになる。「～をあげる」「～をくれる」が表現できるようになる。 |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 中国文化 (5)                          |           | 中国の家族形態、中国の改革開放について理解できるようになる。                            |             |  |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 中国文化 (6)                          |           | 同上                                                        |             |  |

|  |      |     |               |                                      |
|--|------|-----|---------------|--------------------------------------|
|  | 4thQ | 8週  | 後期中間試験        |                                      |
|  |      | 9週  | ‘会’‘能’‘可以’の用法 | 《できる三兄弟》の使い方が理解できるようになる。             |
|  |      | 10週 | 持続の表現         | 持続表現ができるようになる。                       |
|  |      | 11週 | ‘来’‘去’の用法     | 「～しに来る」「～しに行く」が表現できるようになる。           |
|  |      | 12週 | 比較の表現         | 「◇◇は△△より～だ」を表現できるようになる。              |
|  |      | 13週 | 会話練習          | 簡単な中国語の文を作成し、発音できるようになる。             |
|  |      | 14週 | 中国文化（7）       | 中国の教育事情と人口問題、漢字文化、食文化について理解できるようになる。 |
|  |      | 15週 | 中国経済（2）       | 日本企業の海外進出について理解できるようになる。             |
|  |      | 16週 | 後期末試験         |                                      |

#### 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 |
|-------|---------|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 人文・社会科学 | 社会                  | 地理歴史的分野             | 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。                                                              | 2     |     |
|       |         |                     | 現代社会の考察             | 現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。 | 2     |     |
|       | 工学基礎    | グローバルゼーション・異文化多文化理解 | グローバルゼーション・異文化多文化理解 | それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。                                                              | 2     |     |
|       |         |                     |                     | 様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。                                                                        | 3     |     |
|       |         |                     |                     | 異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。                                                                                    | 3     |     |

#### 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    | ±10 | 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   |

|                                                                                   |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 釧路工業高等専門学校                                                                        |                                                                                                     | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 平成30年度 (2018年度)                        |                                             | 授業科目                                                 | 言語と社会（ドイツ語）                           |  |
| 科目基礎情報                                                                            |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 科目番号                                                                              | 0004                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 科目区分                                   |                                             | 一般 / 選択                                              |                                       |  |
| 授業形態                                                                              | 講義                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 単位の種別と単位数                              |                                             | 履修単位: 2                                              |                                       |  |
| 開設学科                                                                              | 機械工学分野                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 対象学年                                   |                                             | 5                                                    |                                       |  |
| 開設期                                                                               | 通年                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 週時間数                                   |                                             | 2                                                    |                                       |  |
| 教科書/教材                                                                            | 教科書：在間進『ドイツ語のスタートライン』（三修社）,(参考書：中島愁爾ほか『必携ドイツ文法総まとめ』（白水社）, 斎藤佑史、荒木詳二『面白ドイツ!』（郁文堂）、高橋憲『新ドイツの街角から』郁文堂） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 担当教員                                                                              | 木村 峰明                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 到達目標                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 1. やさしい会話やテキスト読解につながるドイツ語学習の基礎を身に付けることができる。<br>2. ドイツ事情、ドイツ文化について、その概要をつかむことができる。 |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 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                                                                             |                                                                                                     | 前置詞の用法や、構文の枠構造を見極め、助動詞を含む文および過去や過去完了の文を理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        | 動詞の現在人称変化を習得し、主語と定動詞の見極め、冠詞の格の判別とその役割が理解できる |                                                      | ドイツ語の基礎的文法事項（少なくとも動詞の現在人称変化）を理解していない。 |  |
| 評価項目2                                                                             |                                                                                                     | 各トピックについて、日独比較等、適切なコメントを付けることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        | 各トピックの概要をつかみ、略述できる。                         |                                                      | 各トピックの概要をつかめていない。                     |  |
| 評価項目3                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                     |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 F<br>JABEE a JABEE f                                      |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 教育方法等                                                                             |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 概要                                                                                |                                                                                                     | ドイツ語のみならず、ドイツ語の背景にある社会事情、文化も対象とするので、異文化理解入門的な授業でもあると心得てもらいたい。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                         |                                                                                                     | 発音、暗唱など地味な反復練習を求める。ドイツ事情については、配布プリント、映像資料も利用しながら、トピックの説明を行う。（釧路高専目標 A:50% F:50% JABEE目標 a f）。★成績評価方法： 定期試験（100%）。平均点が60点以上の者を合格とする（合否判定＝最終評価）。60点未満の者には、再試験、課題提出を求め、60点以上を合格とする（最終評価は60点）。★メッセージ：ドイツ語は、スタートラインはみな同じ。気楽に練習していきましょう。また、この科目は、語学学習を通じて人間、社会、文化について様々な観点からドイツを理解しようとする科目でもあります。どうぞ楽しみにしてください。★関連科目：倫理社会、現代社会、日本史、世界史、法学 |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 注意点                                                                               |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
| 授業計画                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                             |                                                      |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 授業内容                                   |                                             | 週ごとの到達目標                                             |                                       |  |
| 前期                                                                                | 1stQ                                                                                                | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業ガイダンス                                |                                             | ドイツ語という言語やドイツ事情について知り、ドイツ語に興味を持てる。ドイツ語で挨拶できる。        |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | つづりと発音、動詞の人称変化①                        |                                             | 単語の読み方のコツを覚え、規則動詞の人称を変化させることができる。                    |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 動詞の人称変化②<br>トピック： ヨーロッパの中のドイツ          |                                             | sein, haben, werdenを人称変化させることができる。トピックの概要をつかむことができる。 |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 文法・読解演習①                               |                                             | やさしいドイツ文を、逐語的に、既習文法知識を当てはめながら読めるようになる。               |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 名詞と冠詞の格変化①<br>トピック：ドイツの自然・気候           |                                             | 名詞に性の区別があり、冠詞が異なることを理解できる。トピックの概要をつかむことができる。         |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 名詞と冠詞の格変化②                             |                                             | 定冠詞、不定冠詞を格変化させ、格の用法を理解することができる。                      |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 文法・読解演習②                               |                                             | 名詞の2格の用法、3格、4格の配語法を理解できる。簡単な自己紹介ができる。                |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 前期中間試験                                 |                                             |                                                      |                                       |  |
|                                                                                   | 2ndQ                                                                                                | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ドイツ映画を見る。                              |                                             | 答案返却後、ドイツ映画を鑑賞し、ドイツ事情、文化、歴史に興味を持てるようになる。             |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 動詞の人称変化③                               |                                             | 不規則な変化をする重要な動詞を人称変化させることができる。                        |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 語順                                     |                                             | 平叙文の語順、疑問文の語順、疑問詞を用いる補足疑問文のつくり方を覚え、簡単な質問ができる。        |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 接続詞                                    |                                             | 接続詞には、並列接続詞と従属接続詞があり、後者は定形後置とする用法であることを理解できる。        |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 前置詞①                                   |                                             | 2格、3格支配の前置詞の用法が理解できる。ausを用いて出身地が言える。                 |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 前置詞②                                   |                                             | 4格支配、3、4格支配の前置詞の用法が理解できる。Inを用いて住所地が言える。              |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 複数形、文法・読解演習③<br>トピック：ドイツの日常生活①食事②住居③休暇 |                                             | 複数形、前置詞句を見極め、ドイツ文の構造を把握できる。トピックの概要を把握できる。            |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 「前期末試験を実施する」                           |                                             |                                                      |                                       |  |
| 後期                                                                                | 3rdQ                                                                                                | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 冠詞類の格変化①                               |                                             | 定冠詞類のうち、重要なもの（dieser, welcher）を格変化させることができる。         |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 冠詞類の格変化②                               |                                             | 不定冠詞類のうちのmein,否定冠詞のkeinを格変化させることができる。                |                                       |  |
|                                                                                   |                                                                                                     | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 文法・読解演習④<br>分離動詞                       |                                             | 前置詞句、接続詞を見極め、文の構造を把握できる。分離動詞の人称変化、適切な配語ができる。         |                                       |  |

|  |      |     |                            |                                             |
|--|------|-----|----------------------------|---------------------------------------------|
|  |      | 4週  | 話法の助動詞<br>トピック：ドイツのビールとワイン | 話法の助動詞を正しく人称変化させ、配語できる。トピックについて概要を把握できる。    |
|  |      | 5週  | 人称代名詞と再帰代名詞                | 人称代名詞の3, 4格を覚え、自分のこと（自分の手を洗うなど）を表す作文ができる。   |
|  |      | 6週  | 命令形<br>トピック：ドイツのスポーツ       | 親しい相手、敬称で呼ぶ相手用の命令形を作ることができる。トピックの概要を把握できる。  |
|  |      | 7週  | 文法・読解演習⑤                   | 話法の助動詞、分離動詞、再帰代名詞を含む文の読み取りができる。             |
|  |      | 8週  | 後期中間試験                     |                                             |
|  | 4thQ | 9週  | ドイツ映画を見る。                  | 答案返却後、ドイツ映画を鑑賞し、ドイツ事情、文化、歴史に興味を持てるようになる。    |
|  |      | 10週 | 過去形①<br>トピック：ドイツのクリスマス     | 過去形の作り方学び、人称変化させることができる。トピックの概要を把握できる。      |
|  |      | 11週 | 過去形②                       | 主な動詞の過去基本形が書け、現在形の文を過去に書き換えができる。            |
|  |      | 12週 | 過去分詞の作り方                   | 過去分詞の規則的な作り方と重要な不規則動詞の過去分詞を記憶できる。           |
|  |      | 13週 | 完了形①                       | 過去分詞とhaben/seinの組み合わせで完了文を作ることができる。         |
|  |      | 14週 | 完了形②<br>トピック：ドイツの環境問題      | 英語との違いに留意し、ドイツ語の完了形の用法を理解できる。トピックの概要を把握できる。 |
|  |      | 15週 | 文法・読解演習⑥                   | 適切な配語により完了文を作り、完了時制を見極め、ドイツ文の読解ができる。        |
|  |      | 16週 | 後期期末試験                     |                                             |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |         | 分野                          | 学習内容                        | 学習内容の到達目標                                                                                                     | 到達レベル | 授業週 |
|-------|---------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 人文・社会科学 | 社会                          | 地理歴史的<br>分野                 | 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。                                                              | 3     |     |
|       |         |                             | 現代社会の<br>考察                 | 現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。 | 2     |     |
|       | 工学基礎    | グローバル<br>ゼーション・異文化多<br>文化理解 | グローバル<br>ゼーション・異文化多<br>文化理解 | それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。                                                              | 2     |     |
|       |         |                             |                             | 様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。                                                                        | 3     |     |
|       |         |                             |                             | 異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。                                                                                    | 3     | 前1  |

#### 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   |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|----|
| 釧路工業高等専門学校                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度         | 平成30年度 (2018年度)                                                |         | 授業科目                                             | 哲学 |
| 科目基礎情報                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 科目番号                                                             | 0005                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              | 科目区分                                                           | 一般 / 選択 |                                                  |    |
| 授業形態                                                             | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 単位の種別と単位数                                                      | 履修単位: 2 |                                                  |    |
| 開設学科                                                             | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              | 対象学年                                                           | 5       |                                                  |    |
| 開設期                                                              | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 週時間数                                                           | 2       |                                                  |    |
| 教科書/教材                                                           | ★ 教科書：藤本一司『論語と西洋哲学』（北樹出版, 2016）☆ 参考書：藤本一司『倫理学への助走』（北樹出版, 2007）☆ 参考書：藤本一司『介護の倫理』（北樹出版, 2009）☆ 参考書：藤本一司『カントの義務思想』（北樹出版, 2010）☆ 参考書：藤本一司『老いから学ぶ哲学』（北樹出版, 2012）                                                                                                                                         |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 担当教員                                                             | 藤本 一司                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 到達目標                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 幸福になるために、「他者」と「自分」の関係性をどのように立ち上げればよいかを、論語と西洋哲学の概念を用いて考える力を身につける。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 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                                                            | 幸福になるために、「他者」と「自分」の関係性をどのように立ち上げればよいかを、論語と西洋哲学の概念を用いて考えることができる。                                                                                                                                                                                                                                     |              | 幸福になるために、「他者」と「自分」の関係性をどのように立ち上げればよいかを、「他者への敬意」に基づいて考えることができる。 |         | 「他者」と「自分」の関係性に関心がなく、「争い」や「不安」について、その源を理解できない。    |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 学習・教育到達度目標 A<br>JABEE a                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 教育方法等                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 概要                                                               | 「他者への敬意」が、「他者」と「自分」の関係性を立ち上げ、社会を安定させることを理解できる。「他者への支配」と「争い」は、「不安」から生じることを理解できる。                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 授業の進め方・方法                                                        | 1 テキストを読んで理解し、2 自分一人で考え、3 他者の意見に耳を傾け、4 発言する。<br><br>合否判定：定期試験（前期50%＋後期50%）の平均が60点以上を合格とする。<br>最終評価：合否判定点 ± その他の評価点（±5点）。<br><br>※ その他の評価点では、積極的な授業への取り組みをプラス評価として、私語や居眠りなどをマイナス評価として扱います（ただし、最終評価の最高点は100点、最低点は60点とします）。<br><br>再試験：不合格の場合には再試験を実施し、60点以上を合格とする。最終評価は60点とする。<br>自分のうちなる未知に出会えますように。 |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 注意点                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
| 授業計画                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                |         |                                                  |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 週            | 授業内容                                                           |         | 週ごとの到達目標                                         |    |
| 前期                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1週           | 導入                                                             |         | 幸福の条件は、他者との関係性にあるということを理解できる。                    |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週           | 「身体」に対する視点                                                     |         | 欧米と儒教圏の思想の相違を理解できる。                              |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週           | 西洋哲学の伝統                                                        |         | プラトンの「イデア」とキルケゴールの「不安」を一つの鍵として、西洋哲学を捉える見方を理解できる。 |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週           | 他者について                                                         |         | ニーチェの二ヒリズムを理解できる。                                |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週           | 「意識」と「身体」 1                                                    |         | 時間を身体の関係から捉える視点を理解できる。                           |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6週           | 「意識」と「身体」 2                                                    |         | 時間を意識との関係から捉える視点を理解できる。                          |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7週           | 「他者への敬意」 1                                                     |         | 「敬意」は、命令されて生まれる感情ではないことを理解できる。                   |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8週           | 「他者への敬意」 2                                                     |         | 孔子の「孝」を「先行者」と「敬意」という視点から理解できる。                   |    |
|                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9週           | 「身体」を肯定する 1                                                    |         | 「孝悌」と「仁」の関係を理解できる。                               |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10週          | 「身体」を肯定する 2                                                    |         | レヴィナスの「身体」を存在の条件に基づいて理解できる。                      |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11週          | 「身体」と「他者」                                                      |         | 孔子の「仁」と「他者」の関係性を理解できる。                           |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12週          | 「空間」と「平等性」                                                     |         | 「空間」を超える思想としての「仁」を理解できる。                         |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13週          | 「敬意」と「支配」                                                      |         | 「敬意」と「支配」の方向性の違いを理解できる。                          |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14週          | 「打ち倒す」と「引き継ぐ」                                                  |         | 孔子とフロイトの「喪」の違いを理解できる。                            |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15週          | 「敬意」と「支配」と「平等性」                                                |         | 「敬意」と「支配」と「平等性」の違いと関係を理解できる。                     |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16週          |                                                                |         |                                                  |    |
| 後期                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1週           | 前期の復習                                                          |         | 「敬意」「支配」「不安」を鍵にして、整理できる。                         |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週           | 「身体」と「不安」                                                      |         | ハイデガーの「不安」を理解できる。                                |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週           | 「身体侮蔑」と「不安」                                                    |         | プラトンの哲人政治を理解できる。                                 |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週           | 「仁」と「安らかさ」 1                                                   |         | 徳治主義を理解できる。                                      |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週           | 「仁」と「安らかさ」 2                                                   |         | 「仁」を理解できる。                                       |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6週           | 「身体」と「安らかさ」                                                    |         | 「不安」と争いの関係を理解できる。                                |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7週           | 平等性と不安                                                         |         | ホッブズのリバイアサンの構造を理解できる。                            |    |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8週           | 自由と不安                                                          |         | ロックの主体性の重視と不安の関係を理解できる。                          |    |
|                                                                  | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9週           | 身体への信頼                                                         |         | ルソーの野生人の両義性を理解できる。                               |    |

|  |  |     |               |                                          |
|--|--|-----|---------------|------------------------------------------|
|  |  | 10週 | 「敬意」と「愛」 1    | ヘーゲルの「相互承認」と「愛」の先後関係を理解できる。              |
|  |  | 11週 | 「敬意」と「愛」 2    | アリストテレスのフィリアを理解できる。                      |
|  |  | 12週 | 「言葉」と「知ること」 1 | 「言葉」の崩壊と「社会」の関係を理解できる。                   |
|  |  | 13週 | 「言葉」と「社会」 2   | 「知らないもの」への「敬意」を理解できる。                    |
|  |  | 14週 | 「楽」と「身体」      | 「見えないもの」への感受性ととともに、時間軸の中で受け継ぐことを理解できる。   |
|  |  | 15週 | 「他者」との関係性     | 死者と未来の子孫をも成員として、「敬意」を軸に他者との関係を考えることができる。 |
|  |  | 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 |
|-------|---------|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 人文・社会科学 | 社会 | 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。 | 2     |     |

#### 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 |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|---------|-----------------------------------------------|--------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                  |         | 授業科目                                          | 歴史と文化I |
| 科目基礎情報                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 科目番号                                                                            | 0006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 科目区分                             | 一般 / 選択 |                                               |        |
| 授業形態                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                        | 履修単位: 2 |                                               |        |
| 開設学科                                                                            | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 対象学年                             | 5       |                                               |        |
| 開設期                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 週時間数                             | 2       |                                               |        |
| 教科書/教材                                                                          | 高橋 憲『《最新版》 ドイツの街角から 素顔のドイツ——その歴史・文化・社会』(郁文堂、2017年)/参考書：池上俊一『森と山と川でたどるドイツ史』(岩波書店、2015年)、宮田眞治他編『ドイツ文化55のキーワード』(ミネルヴァ書房、2015年)、『角川世界史辞典』(角川書店、2001年)                                                                                                                                                                                                    |      |                                  |         |                                               |        |
| 担当教員                                                                            | 木村 峰明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                  |         |                                               |        |
| 到達目標                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 1. 歴史的視点を持って、過去や近年の出来事的重要性を判断する基礎力を養うことができる。<br>2. ドイツの文化の豊かさと多様性の理解に努めることができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 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                                                                           | 歴史的視点を持って、人間社会を考察する態度を維持することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 歴史的視点の有効性に気づき、その意義を理解することができる。   |         | 歴史的視点による考察に関心を持つことができない。                      |        |
| 評価項目2                                                                           | ドイツが持つ豊かな文化とその価値観の多様性を理解することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | ドイツが持つ豊かな文化とその価値観の多様性に気づくことができる。 |         | ドイツが持つ豊かな文化とその価値観の多様性に関心を持つことができない。           |        |
| 評価項目3                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 学習・教育到達度目標 A<br>JABEE a                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 教育方法等                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 概要                                                                              | ドイツ語圏の歴史と文化について理解を深め、文化の多様性を考察し比較文化に資する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                  |         |                                               |        |
| 授業の進め方・方法                                                                       | ★履修上の注意： テキストを講読します。講義をよく聴き、テキスト理解のための下調べをすること。随時、要約作業とコメント発表を求め、相互理解を深める一助としてもらいます。★成績評価方法： 合否判定は、各期末の提出レポートの評価60点以上を合格とし、これを最終評価とします。不合格者には、追加課題を提出させ、その評価60点以上をもって合格とします(最終評価60点)。★メッセージ： よく読み、よく聴き、よく考え、そして歴史と文化に親しんでください。そうすることで、人間とその社会を多様な側面から探る一助になれば幸いです。ドイツという鏡に照らして、そのよい面もまた悩める面を知ることにより、明日の日本を考えるきっかけにしてください。★関連科目： 倫理社会、現代社会、日本史、世界史、法学 |      |                                  |         |                                               |        |
| 注意点                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
| 授業計画                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                  |         |                                               |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容                             |         | 週ごとの到達目標                                      |        |
| 前期                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | プロローグ                            |         | 日独交渉史の概略を理解することができる。                          |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | 同上                               |         | ドイツの21世紀展望を理解することができる。                        |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週   | ここが違う、ドイツと日本(ドイツの市民生活)           |         | 清潔感あれこれ： 伝統や習慣の差異を理解できる。                      |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週   | 同上                               |         | 資格社会ドイツに何を学ぶべきか、考えることができる。                    |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週   | 同上                               |         | ドイツの「自動車魂」と公共性との関わりに気づくことができる。                |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週   | 同上                               |         | 余暇を支える制度と人びとの意識を理解できる。                        |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週   | 同上                               |         | ゴミ処理と環境問題の概要を理解できる。                           |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週   | 前期中間試験： 実施しない                    |         |                                               |        |
|                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週   | ドイツの食文化                          |         | 料理とお菓子、ワインとビール、その特色や奥深さに気づくことができる。            |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週  | 旅への誘い                            |         | ドイツの街道と都市についてその特色を理解できる。                      |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週  | 同上                               |         | ライン川文化紀行に関する文章から「ドイツ的」なるものを理解することができる。        |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週  | ドイツ古典派音楽                         |         | 「疾走する悲しみモーツァルト、生きる勇気ベートーヴェン」と称される理由に関心が持てる。   |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週  | ドイツ人と信仰                          |         | カトリックの教義への批判が近代的批判精神の誕生につながる過程をたどることができる。     |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週  | 同上                               |         | 「ドレスデン空爆」の非人道性と和解の架け橋としての「聖母教会」再建の意義に付き理解できる。 |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週  | 『シンドラーのリスト』と杉原千畝                 |         | 第二次世界大戦下、ユダヤ人救出に尽力した二人の人物について知ることができる。        |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週  | 前期期末試験： 実施しない                    |         | レポート提出                                        |        |
| 後期                                                                              | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | オーストリア事情あれこれ                     |         | 世紀末ウィーンを身近に感じることができる(映像資料使用)。                 |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | 同上                               |         | 第二次世界大戦直後の混乱のウィーンを身近に感ずることができる(映像資料使用)。       |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週   | 同上                               |         | 同上                                            |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週   | 同上                               |         | 台頭する極右勢力の政治社会的背景を理解できる。                       |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週   | ドイツのこれからの課題                      |         | 旧東西ドイツの人びとの心に宿る「精神的な壁」を想起できる。                 |        |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週   | 同上                               |         | 同上                                            |        |

|  |      |     |              |                                                |
|--|------|-----|--------------|------------------------------------------------|
|  |      | 7週  | 同上           | ドイツの移民問題の現状、対応策について調べ、理解することができる。              |
|  |      | 8週  | 後期中間試験：実施しない |                                                |
|  | 4thQ | 9週  | ドイツのこれからの課題  | 国が犯した負の歴史を風化させないドイツの姿勢を理解できる。①「アウシュヴィッツ」を記憶する。 |
|  |      | 10週 | 同上           | 同上。②戦争犯罪を生み出すにいたる大衆社会の検証（ハンナ・アーレント）。           |
|  |      | 11週 | 同上           | 同上。③多民族国家、文化の多元性という現実をいかにして国家の活力に結びつけるか。       |
|  |      | 12週 | 同上           | ユーロ誕生の背景、21世紀における「拡大EU」の進路に関する議論について調べることができる。 |
|  |      | 13週 | エピローグ        | 異文化共存の試金石とされるベルギーの概要を知ることができる。                 |
|  |      | 14週 | 同上           | 多民族化、貧富の差の拡大というドイツを悩ます問題にドイツはどう取り組むか、考察できる。    |
|  |      | 15週 | まとめ          | 少子高齢化社会へと世界最初に入入する日本は、ドイツに何をまなべるか、考察できる。       |
|  |      | 16週 | 後期末試験：実施しない  | レポート提出                                         |

### 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         | 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。                                                              | 3     |     |
|       |         |                 | 現代社会の考察         | 現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。 | 2     |     |
|       | 工学基礎    | グローバル化・異文化多文化理解 | グローバル化・異文化多文化理解 | それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。                                                              | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。                                                                        | 3     | 前8  |
|       |         |                 |                 | 異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。                                                                                    | 3     |     |

### 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  | 0  | 0    | 0  | 100     | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 100     | 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   |

|                                                   |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------|--|
| 釧路工業高等専門学校                                        |                                                                                                             | 開講年度                                              | 平成30年度 (2018年度)   |                                                     | 授業科目    | 歴史と文化II                                                            |  |
| 科目基礎情報                                            |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 科目番号                                              | 0007                                                                                                        |                                                   |                   | 科目区分                                                | 一般 / 選択 |                                                                    |  |
| 授業形態                                              | 講義                                                                                                          |                                                   |                   | 単位の種別と単位数                                           | 履修単位: 2 |                                                                    |  |
| 開設学科                                              | 機械工学分野                                                                                                      |                                                   |                   | 対象学年                                                | 5       |                                                                    |  |
| 開設期                                               | 通年                                                                                                          |                                                   |                   | 週時間数                                                | 2       |                                                                    |  |
| 教科書/教材                                            | 今井宏 『ヒストリカル・ガイド イギリス』 (山川出版社, 2000年) , 指昭博 『図説 イギリスの歴史』 (河出書房新社, 2015年) , 『ニュービジュアル版 新詳世界史図説』 (浜島書店, 2017年) |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 担当教員                                              | 山内 一美,細見 佳子                                                                                                 |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 到達目標                                              |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 歴史的な見方・考え方を、現代社会や文化を考察するうえでの思考のツールとして生かせるようになること。 |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| ルーブリック                                            |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
|                                                   |                                                                                                             | 理想的な到達レベルの目安 [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]                                                     |  |
|                                                   |                                                                                                             | 歴史的視点を思考のツールとして自身に内在化し、人間社会を考察する道具として使いこなすことができる。 |                   | 歴史的視点の概要を理解し、人間社会を考察するうえでの切り口のひとつとして使える事に気づくことができる。 |         | 歴史的視点の概要が理解できていない。                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 相対的・複合的な視点を持ち、自身の専門に向き合えるようになる。                   |                   | 歴史的アプローチの独自性を理解し、その意義を認識することができる。                   |         | 歴史的アプローチについて理解できていない。」                                             |  |
|                                                   |                                                                                                             | 様々な文化的背景をもった他者に敬意を持ち、自他の相互理解をあきらめない姿勢を持つことができる。   |                   | 長い歴史のなかで形成されてきた人間の文化の豊かさ・多面性に気づくことができる。             |         | 自身の意識・思考と授業のリンクが理解できていない。                                          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                     |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 A<br>JABEE a                           |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 教育方法等                                             |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 概要                                                | 古代から近現代にわたるイギリスとヨーロッパの歴史を、様々な視点から考察することによって、歴史的思考力を養い、自他の文化理解の深度を深めていける人間になる。                               |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                         | 合否判定： 定期試験の評価 (80%) と課題学習の評価 (20%) ≥ 60点<br>最終評価： 合否判定点に同じ。<br>不合格者は、再試験または課題学習による評価が60点以上であった場合に合格とする。     |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 注意点                                               | 歴史に興味関心を持つ人が対象です。<br>世界史の通史にあらかじめ目を通しておくこと。                                                                 |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
| 授業計画                                              |                                                                                                             |                                                   |                   |                                                     |         |                                                                    |  |
|                                                   |                                                                                                             | 週                                                 | 授業内容              |                                                     |         | 週ごとの到達目標                                                           |  |
| 前期                                                | 1stQ                                                                                                        | 1週                                                | はじめに              |                                                     |         |                                                                    |  |
|                                                   |                                                                                                             | 2週                                                | 先史から古代へ (1)       |                                                     |         | イギリス・ヨーロッパ文化の基層をなす古代から中世の歴史の様態を理解することができる。                         |  |
|                                                   |                                                                                                             | 3週                                                | 先史から古代へ (2)       |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 4週                                                | 先史から古代へ (3)       |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 5週                                                | 古代から中世へ (1)       |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 6週                                                | 古代から中世へ (2)       |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 7週                                                | 古代から中世へ (3)       |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 8週                                                | 中世のヨーロッパとイギリス (1) |                                                     |         | 大陸と深くつながっていた中世イギリスの様態を理解することができる。                                  |  |
|                                                   | 2ndQ                                                                                                        | 9週                                                | 中世のヨーロッパとイギリス (2) |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 10週                                               | 中世のヨーロッパとイギリス (3) |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 11週                                               | 中世のヨーロッパとイギリス (4) |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 12週                                               | 中世のヨーロッパとイギリス (5) |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 13週                                               | 中世のヨーロッパとイギリス (6) |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 14週                                               | 思考の枠組みの形成 (1)     |                                                     |         | 一千年の長きにわたり自閉するなかでヨーロッパ文化の骨格が醸造されていく様子を追うことができる。                    |  |
|                                                   |                                                                                                             | 15週                                               | 思考の枠組みの形成 (2)     |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 16週                                               | 前期末試験             |                                                     |         |                                                                    |  |
| 後期                                                | 3rdQ                                                                                                        | 1週                                                | 近世のイギリス (1)       |                                                     |         | 次第に国家体制を整え、力をつけていく近世イギリスとヨーロッパの様態を理解することができる。                      |  |
|                                                   |                                                                                                             | 2週                                                | 近世のイギリス (2)       |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 3週                                                | 近世の世界とヨーロッパ (1)   |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 4週                                                | 近世の世界とヨーロッパ (2)   |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 5週                                                | 近世の世界とヨーロッパ (3)   |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 6週                                                | 近代への階梯 (1)        |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 7週                                                | 近代への階梯 (2)        |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 8週                                                | 近代への階梯 (3)        |                                                     |         | 同上                                                                 |  |
|                                                   | 4thQ                                                                                                        | 9週                                                | 市民革命と産業革命 (1)     |                                                     |         | 近代ヨーロッパが世界を構造化していく過程と、世界の最先進国となったイギリスが世界帝国として絶頂期を迎える様態を理解することができる。 |  |
|                                                   |                                                                                                             | 10週                                               | 市民革命と産業革命 (2)     |                                                     |         | 同上                                                                 |  |

|  |  |     |                   |                                                           |
|--|--|-----|-------------------|-----------------------------------------------------------|
|  |  | 11週 | 市民革命と産業革命（3）      | 同上                                                        |
|  |  | 12週 | 大英帝国と世界（1）        | 近代から現代までのイギリスと世界の歩みを展望し、大英帝国と列強の植民地支配の「遺産」について考察することができる。 |
|  |  | 13週 | 大英帝国と世界（2）        | 同上                                                        |
|  |  | 14週 | 大英帝国と世界（3）        | 同上                                                        |
|  |  | 15週 | ポスト大英帝国時代のイギリスと世界 | 同上                                                        |
|  |  | 16週 | 後期末試験             |                                                           |

#### 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 |
|-------|---------|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|
| 基礎的能力 | 人文・社会科学 | 社会                  | 地理歴史的分野             | 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。                                                              | 3      |     |
|       |         |                     | 現代社会の考察             | 現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。 | 2      |     |
|       | 工学基礎    | グローバルゼーション・異文化多文化理解 | グローバルゼーション・異文化多文化理解 | それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。                                                              | 2      |     |
|       |         |                     |                     | 様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。<br>異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。                                          | 3<br>3 |     |

#### 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   | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 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   |

|                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
|-------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 釧路工業高等専門学校              |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 平成30年度 (2018年度)                       |                                                                                     | 授業科目                                               | 英語                                                                                     |     |
| 科目基礎情報                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 科目番号                    |      | 0008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       | 科目区分                                                                                | 一般 / 必修                                            |                                                                                        |     |
| 授業形態                    |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       | 単位の種別と単位数                                                                           | 履修単位: 1                                            |                                                                                        |     |
| 開設学科                    |      | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       | 対象学年                                                                                | 5                                                  |                                                                                        |     |
| 開設期                     |      | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       | 週時間数                                                                                | 1                                                  |                                                                                        |     |
| 教科書/教材                  |      | Textbook: Side by Side(Book 3) Steven J. Molinsky+Bill Bliss(Longman)References: Practical English Usage: Michael Swan (Oxford Univ. Press)English Vocabulary in Use:McCarthy+ O'Dell (Cambridge Univ. Press)Conversation: Rob Nolasco+ Lois Arthur (Oxford Univ. Press)                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 担当教員                    |      | 片岡 務,スティーブ グッド,エリック ローズ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 到達目標                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
|                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| ルーブリック                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
|                         |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       | 標準的な到達レベルの目安                                                                        |                                                    | 未到達レベルの目安                                                                              |     |
| 評価項目1                   |      | To be able to establish natural communication in English.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       | To be able to establish communication in English if given some hints or suggestion. |                                                    | Not to be able to maintain communication in English if given some hints of suggestion. |     |
| 学科の到達目標項目との関係           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 学習・教育到達度目標 F<br>JABEE f |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 教育方法等                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 概要                      |      | To promote an awareness, understanding and tolerance of foreign cultures. Try to have the students realize the importance of communication skills and strategies in language learning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 授業の進め方・方法               |      | ・ Active participation in class. Notebook, pen and textbook. Try to use English as much as possible in class.<br>・ Passing criteria is 60% of the oral test(interview). (A detailed description and distribution of scores will be given before each test.) And final grade is decided by the oral test 70% and the classroom participation and communication skills component 30%. When the retest, passing criteria is 60%.<br>・ Take this chance to speak and experiment with English in a friendly and relaxed atmosphere. |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 注意点                     |      | Divided the class into two, and each part is taught by one of two teachers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 授業計画                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
|                         |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 授業内容                                  |                                                                                     | 週ごとの到達目標                                           |                                                                                        |     |
| 前期                      | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Simple Pres. Pres. Cont. Review (1)   |                                                                                     | Describing habitual and ongoing activities.        |                                                                                        |     |
|                         |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Simple Pres. Pres. Cont. Review (2)   |                                                                                     | Describing habitual and ongoing activities.        |                                                                                        |     |
|                         |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Simple past. Past Cont. Review (1)    |                                                                                     | Reporting past activities. Describing a trip.      |                                                                                        |     |
|                         |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Simple past. Past Cont. Review (2)    |                                                                                     | Reporting past activities. Describing a trip.      |                                                                                        |     |
|                         |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Simple past. Past Cont. Review (3)    |                                                                                     | Reporting past activities. Describing a trip.      |                                                                                        |     |
|                         |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Basic Communication Skills (1)        |                                                                                     | Use of eye contact, clear voice,positive attitude. |                                                                                        |     |
|                         |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Basic Communication Skills (2)        |                                                                                     | Use of eye contact, clear voice,positive attitude. |                                                                                        |     |
|                         |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 前期中間試験を実施する                           |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
|                         | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Future. Going to, will (1)            |                                                                                     | Describing future plans and intentions.            |                                                                                        |     |
|                         |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Future. Going to, will (2)            |                                                                                     | Describing future plans and intentions.            |                                                                                        |     |
|                         |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Present perfect tense (1)             |                                                                                     | Describing actions that have/haven't occurred.     |                                                                                        |     |
|                         |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Present perfect tense (2)             |                                                                                     | Describing actions that have/haven't occurred.     |                                                                                        |     |
|                         |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Present perfect tense (3)             |                                                                                     | Describing actions that have/haven't occurred.     |                                                                                        |     |
|                         |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Communication Strategy 1 (1)          |                                                                                     | Using repetition for clarification                 |                                                                                        |     |
|                         |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Communication Strategy 1 (2)          |                                                                                     | Using repetition for clarification                 |                                                                                        |     |
|                         |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 前期期末試験を実施する                           |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 後期                      | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Present perfect vs. present tense (1) |                                                                                     | Discussing duration of activity. Medical symptoms. |                                                                                        |     |
|                         |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Present perfect vs. present tense (2) |                                                                                     | Discussing duration of activity. Medical symptoms. |                                                                                        |     |
|                         |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Present perfect continuous (1)        |                                                                                     | Reporting household repairs                        |                                                                                        |     |
|                         |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Present perfect continuous (2)        |                                                                                     | Reporting household repairs                        |                                                                                        |     |
|                         |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Present perfect continuous (3)        |                                                                                     | Reporting household repairs                        |                                                                                        |     |
|                         |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Communication Strategy 2 (1)          |                                                                                     | Keeping the conversation going.                    |                                                                                        |     |
|                         |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Communication Strategy 2 (2)          |                                                                                     | Keeping the conversation going.                    |                                                                                        |     |
|                         |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 後期中間試験を実施する                           |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
|                         | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Two word verbs. Separable/Unsep. (1)  |                                                                                     | Discussing when things are going to happen         |                                                                                        |     |
|                         |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Two word verbs. Separable/Unsep. (2)  |                                                                                     | Discussing when things are going to happen         |                                                                                        |     |
|                         |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Connectors. And, too, either, so. (1) |                                                                                     | Coincidences. Asking for and giving reasons.       |                                                                                        |     |
|                         |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Connectors. And, too, either, so. (2) |                                                                                     | Coincidences. Asking for and giving reasons.       |                                                                                        |     |
|                         |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Connectors. And, too, either, so. (3) |                                                                                     | Coincidences. Asking for and giving reasons.       |                                                                                        |     |
|                         |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Communication Strategy 3. (1)         |                                                                                     | Use of stress and intonation.                      |                                                                                        |     |
|                         |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Communication Strategy 3. (2)         |                                                                                     | Use of stress and intonation.                      |                                                                                        |     |
|                         |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 後期期末試験を実施する                           |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                                                                     |                                                    |                                                                                        |     |
| 分類                      | 分野   | 学習内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 学習内容の到達目標                             |                                                                                     |                                                    | 到達レベル                                                                                  | 授業週 |

|       |         |    |                |                                                                                            |   |  |
|-------|---------|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 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。                                 | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                         | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                          | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                         | 2 |  |
|       |         |    | 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。                             | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                             | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                                   | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                                  | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                  | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                     | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                 | 2 |  |
|       |         |    | 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。               | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                             | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                               | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                    | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                       | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                                   | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。 | 2 |  |
|       |         |    |                | 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。                     | 2 |  |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |     |     |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 30 | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0  | 0    | 30 | 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   |

|                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                                           |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 平成30年度 (2018年度)                                                               |                                                                                     | 授業科目                   | 英語コミュニケーション                                                                            |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 科目番号                                                                                                                                 |      | 0009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               | 科目区分                                                                                |                        | 一般 / 選択                                                                                |  |
| 授業形態                                                                                                                                 |      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                               | 単位の種別と単位数                                                                           |                        | 履修単位: 2                                                                                |  |
| 開設学科                                                                                                                                 |      | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               | 対象学年                                                                                |                        | 5                                                                                      |  |
| 開設期                                                                                                                                  |      | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                               | 週時間数                                                                                |                        | 2                                                                                      |  |
| 教科書/教材                                                                                                                               |      | No text required, I will supply handouts and various audio-visual supplements.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 担当教員                                                                                                                                 |      | 片岡 務,エリック ローズ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 到達目標                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| By having students gain confidence and insight into different perspectives than their own, they are able to have good communication. |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 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                                                                                                                                |      | To be able to establish natural communication in English.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                               | To be able to establish communication in English if given some hints or suggestion. |                        | Not to be able to maintain communication in English if given some hints of suggestion. |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 学習・教育到達度目標 F<br>JABEE f                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 教育方法等                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 概要                                                                                                                                   |      | To help in speaking real world English and to expand the fundamentals you have already learned.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                            |      | ・ Be outgoing and ready to speak out loud. Bing a notebook and enjoy yourself and be friendly.<br>・ Passing criteria is 60% of the oral and paper test. And final grade is the total of the oral and paper test 70% and in-class attitude and participation 30%. When the retest, passing criteria is 60%.<br>・ This class will be as enjoyable as you make it. I will show you that<br>English is not as hard as you think.<br>When the retest, passing criteria is 60%.<br>・ Related Subject : English Conversation (3rd year & 4th year)<br>・ Be ready to smile and have fun with English. |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 注意点                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 授業計画                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
|                                                                                                                                      |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授業内容                                                                          |                                                                                     | 週ごとの到達目標               |                                                                                        |  |
| 前期                                                                                                                                   | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Get used to listening to English and try to use it in basic conversation. (1) |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Get used to listening to English and try to use it in basic conversation. (2) |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Get used to listening to English and try to use it in basic conversation. (3) |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Get used to listening to English and try to use it in basic conversation. (4) |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Get used to listening to English and try to use it in basic conversation. (5) |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Get used to listening to English and try to use it in basic conversation. (6) |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Get used to listening to English and try to use it in basic conversation. (7) |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 前期中間試験を実施しない                                                                  |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
|                                                                                                                                      | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Be able to explain experiences from your life. (1)                            |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Be able to explain experiences from your life. (2)                            |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Be able to explain experiences from your life. (3)                            |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Be able to explain experiences from your life. (4)                            |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Be able to explain experiences from your life. (5)                            |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Be able to explain experiences from your life. (6)                            |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Be able to explain experiences from your life. (7)                            |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 前期期末試験を実施する                                                                   |                                                                                     |                        |                                                                                        |  |
| 後期                                                                                                                                   | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Listening to English, through movies, music and speaking. (1)                 |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Listening to English, through movies, music and speaking. (2)                 |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Listening to English, through movies, music and speaking. (3)                 |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Listening to English, through movies, music and speaking. (4)                 |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Listening to English, through movies, music and speaking. (5)                 |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |
|                                                                                                                                      |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Listening to English, through movies, music and speaking. (6)                 |                                                                                     | New vocab. confidence. | More                                                                                   |  |

|  |      |     |                                                                                |                                        |      |
|--|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|
|  |      | 7週  | Listening to English, through movies, music and speaking. (7)                  | New vocab. confidence.                 | More |
|  |      | 8週  | 後期中間試験を実施しない                                                                   |                                        |      |
|  | 4thQ | 9週  | Practice writing life experiences and continue listening-watching English. (1) | To write letters and email in English. |      |
|  |      | 10週 | Practice writing life experiences and continue listening-watching English. (2) | To write letters and email in English. |      |
|  |      | 11週 | Practice writing life experiences and continue listening-watching English. (3) | To write letters and email in English. |      |
|  |      | 12週 | Practice writing life experiences and continue listening-watching English. (4) | To write letters and email in English. |      |
|  |      | 13週 | Practice writing life experiences and continue listening-watching English. (5) | To write letters and email in English. |      |
|  |      | 14週 | Practice writing life experiences and continue listening-watching English. (6) | To write letters and email in English. |      |
|  |      | 15週 | Practice writing life experiences and continue listening-watching English. (7) | To write letters and email in English. |      |
|  |      | 16週 | 後期期末試験を実施する                                                                    |                                        |      |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |         | 分野              | 学習内容            | 学習内容の到達目標                                                                                  | 到達レベル | 授業週 |
|-------|---------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 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。                                 | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                         | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                          | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                         | 2     |     |
|       |         |                 | 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。                             | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                             | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                                   | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                                  | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                  | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                     | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                 | 2     |     |
|       |         |                 | 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。               | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                             | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                               | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                    | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                       | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                                   | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。 | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 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。                     | 2     |     |
|       |         |                 |                 | それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。                                           | 2     |     |
|       | 工学基礎    | グローバル化・異文化多文化理解 | グローバル化・異文化多文化理解 | 様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。                                                     | 2     |     |
|       |         |                 |                 | 異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。                                                                 | 2     |     |
|       |         |                 |                 | それぞれの国や地域の経済的・社会的な発展に対して科学技術が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について説明できる。                                  | 2     |     |
|       |         |                 |                 |                                                                                            |       |     |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 30 | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0  | 0    | 30 | 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   |

|                                                                                                    |                                                                                                                     |              |                  |                                               |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|-----------------------------------------------|------|-----|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                         |                                                                                                                     | 開講年度         | 平成30年度 (2018年度)  |                                               | 授業科目 | 心理学 |
| 科目基礎情報                                                                                             |                                                                                                                     |              |                  |                                               |      |     |
| 科目番号                                                                                               | 0010                                                                                                                |              | 科目区分             | 一般 / 選択                                       |      |     |
| 授業形態                                                                                               | 講義                                                                                                                  |              | 単位の種別と単位数        | 履修単位: 2                                       |      |     |
| 開設学科                                                                                               | 機械工学分野                                                                                                              |              | 対象学年             | 5                                             |      |     |
| 開設期                                                                                                | 通年                                                                                                                  |              | 週時間数             | 2                                             |      |     |
| 教科書/教材                                                                                             | 『心理学』（有斐閣）                                                                                                          |              |                  |                                               |      |     |
| 担当教員                                                                                               | 小杉 和寛,加藤 岳人                                                                                                         |              |                  |                                               |      |     |
| 到達目標                                                                                               |                                                                                                                     |              |                  |                                               |      |     |
| 1. 自我と人格について理解し、その形成要件を説明できる。<br>2. 自我と他者との関係を理解し、豊かな人間関係の要件を説明できる。<br>3. 自我と文化の関係、欲求の達成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                                                                                              | 自我と人格について深く理解し、自己形成に応用できる。                                                                                          |              | 自我と人格について説明できる。  | 自我と人格について説明できない。                              |      |     |
| 評価項目2                                                                                              | 自我と他者との関係を理解し、自己形成に応用できる。                                                                                           |              | 自我と他者との関係を理解できる。 | 自我と他者との関係を理解できない。                             |      |     |
| 評価項目3                                                                                              | 欲求の達成について深く理解し、自己形成に応用できる。                                                                                          |              | 欲求の達成について理解できる。  | 欲求の達成について理解できない。                              |      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                      |                                                                                                                     |              |                  |                                               |      |     |
| 学習・教育到達度目標 A<br>JABEE a                                                                            |                                                                                                                     |              |                  |                                               |      |     |
| 教育方法等                                                                                              |                                                                                                                     |              |                  |                                               |      |     |
| 概要                                                                                                 | 人間は一人一人が独立した人格を持つ。同時に人間は社会に参加し、人間官界の中で生きていく。科学は主観を排し、客観の世界を明らかにする役目を持つ。しかし、心を痛め苦悩する人間の特性は否定できない。この講義を通し、主観的世界を理解する。 |              |                  |                                               |      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                          | 教科書：無藤隆ほか著『心理学』（有斐閣，2004年）<br>期末試験の得点により合否判定をする。60点以上で合格である。最終評価は合否判定点と同じである。<br>再試験は60点以上で合格とする。                   |              |                  |                                               |      |     |
| 注意点                                                                                                | 「人によって傷ついた心は人によって癒される」という言葉の意味をあたたく理解できるようになることを期待します。                                                              |              |                  |                                               |      |     |
| 授業計画                                                                                               |                                                                                                                     |              |                  |                                               |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 週            | 授業内容             | 週ごとの到達目標                                      |      |     |
| 前期                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                | 1週           | 自己とは何か           | 自我の多層性を理解できる                                  |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 2週           | 自己とは何か           | 自我の多層性を理解できる                                  |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 3週           | 自己とは何か           | 自我の多層性を理解できる                                  |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 4週           | 社会的影響            | 他所の存在が自我構成に与える影響を理解できる                        |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 5週           | 社会的影響            | 他所の存在が自我構成に与える影響を理解できる                        |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 6週           | 人間関係             | 攻撃性と互恵的利他行動を理解できる                             |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 7週           | 人間関係             | 攻撃性と互恵的利他行動を理解できる                             |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 8週           | 集団の特性            | 人の集まりにより変化する意識・判断を理解できる                       |      |     |
|                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                | 9週           | 集団の特性            | 人の集まりにより変化する意識・判断を理解できる                       |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 10週          | 子供時代の発達          | 人格形成の基礎になる事象を理解できる                            |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 11週          | 子供時代の発達          | 人格形成の基礎になる事象を理解できる                            |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 12週          | 子供時代の発達          | 人格形成の基礎になる事象を理解できる                            |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 13週          | 青年期・成人期の発達       | 自我同一性の確立を支える事象を理解できる                          |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 14週          | 青年期・成人期の発達       | 自我同一性の確立を支える事象を理解できる                          |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 15週          | 青年期・成人期の発達       | 自我同一性の確立を支える事象を理解できる                          |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 16週          | 前期末試験            |                                               |      |     |
| 後期                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                | 1週           | ストレスと心理的障害       | ストレスとなる出来事を理解できる                              |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 2週           | ストレスと心理的障害       | ストレスとなる出来事を理解できる                              |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 3週           | カウンセリング          | 人間関係を理解する手立てとしてのカウンセリングを理解できる                 |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 4週           | カウンセリング          | 人間関係を理解する手立てとしての人間関係を理解する手立てとしてのカウンセリングを理解できる |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 5週           | カウンセリング          | 人間関係を理解する手立てとしてのカウンセリングを理解できる                 |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 6週           | 臨床場面のカウンセリング     | 傾聴の意義を理解できる                                   |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 7週           | 臨床場面のカウンセリング     | 傾聴の意義を理解できる                                   |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 8週           | 心理療法と文化          | 文化の中の個人、個人の中の文化を理解できる                         |      |     |
|                                                                                                    | 4thQ                                                                                                                | 9週           | 心理療法と文化          | 文化の中の個人、個人の中の文化を理解できる                         |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 10週          | 情動               | 生への欲求を理解できる                                   |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 11週          | 情動               | 生への欲求を理解できる                                   |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 12週          | 情動               | 生への欲求を理解できる                                   |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 13週          | 動機づけ             | 欠乏動機と達成動機の違いを理解できる                            |      |     |
|                                                                                                    |                                                                                                                     | 14週          | 動機づけ             | 欠乏動機と達成動機の違いを理解できる                            |      |     |

|                       |         |     |       |                                                                                         |         |       |     |
|-----------------------|---------|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----|
|                       |         | 15週 | 動機づけ  | 欠乏動機と達成動機の違いを理解できる                                                                      |         |       |     |
|                       |         | 16週 | 後期末試験 |                                                                                         |         |       |     |
| 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 |
| 基礎的能力                 | 人文・社会科学 | 社会  | 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。 |         | 2     |     |
| 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   |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----|
| 釧路工業高等専門学校                                       |                                                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度    | 平成30年度 (2018年度)                |                                 | 授業科目               | CAE                               |     |
| 科目基礎情報                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 科目番号                                             | 0011                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                | 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                                             | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                | 対象学年                            | 5                  |                                   |     |
| 開設期                                              | 前期                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                | 週時間数                            | 2                  |                                   |     |
| 教科書/教材                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 担当教員                                             | 高橋 剛                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 到達目標                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| ルーブリック                                           |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
|                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                | 標準的な到達レベルの目安                    |                    | 未到達レベルの目安                         |     |
| 評価項目1                                            | 適切なモデリングと境界条件, 解析結果評価が出来る.                                                                                                                                                                                                                            |         |                                | 適切なモデリングと境界条件, 解析結果評価を指示すればできる. |                    | 適切なモデリングと境界条件, 解析結果評価を指示してもできない   |     |
| 評価項目2                                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 評価項目3                                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 学習・教育到達度目標 C 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-1 JABEE d-4 |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 教育方法等                                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 概要                                               | 現在のほとんどの機械系製造業は, CAD, CAM, CAEを通常業務として行っており, いわば必須テーマになっている. 本科目は, 高い企業ニーズを背景に, 本格的にCAEに取り組むための準備的知識の修得と演習によって一通りのことができるスキルを身に付けることを目標とする.                                                                                                            |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 授業の進め方・方法                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 注意点                                              | ・CAEの目的は, 数値解析結果を出力することではなく, 得られた結果を使って性能の良し悪しを評価することにある. したがって, 当然, CAD, 材料力学, 振動工学, 機械材料, 工作法(溶接)など関係する工学的専門知識が必要になる. また, 本科目は建設・生産システム工学専攻科目「構造解析Ⅱ」の受講要件である.<br>・本科目単位取得者は, 申請することにより「日本機械学会/計算力学技術者(固体力学分野)初級」資格認定が受けられる. 認定料3000円要. 授業後, 復習すること. |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 授業計画                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                |                                 |                    |                                   |     |
| 前期                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                  | 週       | 授業内容                           |                                 |                    | 週ごとの到達目標                          |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週      | ガイダンス; シラバスの説明(1回)             |                                 |                    | CAEの定義と社会的必要性が分かる.                |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 2週      | CAEの定義(1回)                     |                                 |                    | 応力解析,固有値解析と過渡応答,周波数応答,座屈解析がわかる.   |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 3週      | 構造解析分野の世界(1回)                  |                                 |                    | デジタル開発におけるCAEの位置付けがわかる            |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 4週      | CAEを活かした製品開発(1回)               |                                 |                    | CAEの要件に関する基礎的事項がわかる.              |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 5週      | CAEの周辺技術(1回)                   |                                 |                    | 可視化技術の現状がわかる.                     |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 6週      | 解析シミュレーションの適用分野(1回)            |                                 |                    | CAEの対費用効果がわかる                     |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 7週      | 有限要素法理論(2回)                    |                                 |                    | 固体力学における有限要素法の関連性と有限要素法の定式化が理解できる |     |
|                                                  | 8週                                                                                                                                                                                                                                                    | 有限要素法理論 |                                |                                 | CAEの定義と社会的必要性が分かる. |                                   |     |
|                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                  | 9週      | 有限要素法による解析手順(1回)               |                                 |                    | 解析手順の概要・解析の準備・モデル化が分かる.           |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 10週     | 有限要素法のモデル化テクニック, 有限要素法計算結果の評価法 |                                 |                    | 入力とその検討・計算実行・出力とその検討が分かる.         |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 11週     | CAE演習; 応力解析, 振動解析 その1 (2回)     |                                 |                    | 要素分割・解析領域・ズーム・接触が分かる.             |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 12週     | CAE演習; 応力解析, 振動解析 その1          |                                 |                    | 対称性・剛体移動の防止・誤差が分かる.               |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 13週     | CAE演習; 座屈解析 熱伝導・熱応力解析 その2(1回)  |                                 |                    | 構造解析と有限要素法が分かる.                   |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 14週     | CAE演習; 構造軽量化問題(2回)             |                                 |                    | 破損形態・強度理論・安全率が分かる.                |     |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       | 15週     | CAE演習; 構造軽量化問題                 |                                 |                    | 解析結果の評価法が分かる.                     |     |
| 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                                           | 80                                                                                                                                                                                                                                                    | 20      | 0                              | 0                               | 0                  | 0                                 | 100 |
| 基礎的能力                                            | 40                                                                                                                                                                                                                                                    | 0       | 0                              | 0                               | 0                  | 0                                 | 40  |
| 専門的能力                                            | 20                                                                                                                                                                                                                                                    | 10      | 0                              | 0                               | 0                  | 0                                 | 30  |
| 分野横断的能力                                          | 20                                                                                                                                                                                                                                                    | 10      | 0                              | 0                               | 0                  | 0                                 | 30  |

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|--------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                               |         | 授業科目                                           | 応用数学II |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                         | 0012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 科目区分                                                          | 専門 / 選択 |                                                |        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 単位の種別と単位数                                                     | 履修単位: 1 |                                                |        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                         | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 対象学年                                                          | 5       |                                                |        |
| 開設期                                                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 週時間数                                                          | 2       |                                                |        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                       | 教科書：基礎解析学（改訂版） 矢野健太郎・石原繁 共著 （裳華房）必要に応じ、1～3年の教科書・問題集を参考にする。                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                               |         |                                                |        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                         | 澤柳 博文                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                               |         |                                                |        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
| 複素数の四則計算ができる。極形式を扱う事ができる。<br>正則関数の判定ができる。複素関数の導関数を求める事ができる。対数関数などの多価関数の値を求める事ができる。<br>ローラン展開ができる。それを用いて特異点での留数を求める事ができる。n位の極の留数を求める事ができる。<br>定義を使って複素積分を求める事ができる。留数定理で積分を求める事ができる。実積分に応用できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
| 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                                                                                                                                                                                        | 複素数の極形式を求め、n乗根が求められる。複素数の四則計算ができ、その計算に極形式を利用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 複素数の四則計算ができる。極形式を求め、n乗根が求められる。                                |         | 極形式を求められない。n乗根が求められない。                         |        |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                        | コーシー・リーマンの方程式を用い正則関数の判定ができる。複素関数の導関数が求められる。対数関数などの多価関数の値が求められる。                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | コーシー・リーマンの方程式を用い正則関数の判定ができる。複素関数の導関数が求められる。                   |         | 正則関数の判定ができない。複素関数の導関数が求められない。                  |        |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                        | いろいろな正則関数のローラン展開ができる。それを用いて特異点の留数が求められる。n位の極の留数が求められる。                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | ローラン展開ができる。それを用いて特異点の留数が求められる。n位の極の留数が求められる。                  |         | ローラン展開ができない。特異点での留数を求めることができない。                |        |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                        | 線積分で複素積分を求められる。留数定理で積分を求められる。実積分（三角関数の積分、無限積分、2位の極も含む）に応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 線積分で複素積分を求められる。留数定理で積分を求められる。実積分（三角関数の積分、無限積分、1位の極の場合）に応用できる。 |         | 線積分で複素積分を求められない。留数定理で積分を求められない。実積分に応用できない。     |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
| 学習・教育到達度目標 C<br>JABEE c                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
| 概要                                                                                                                                                                                           | 複素関数論を学習する。複素数の扱いに慣れること、正則関数の概念、複素関数の微分・積分、留数定理の理解を目指す。また、留数定理を用いていろいろな積分を求められるようにする。                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                               |         |                                                |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                    | 大学編入を目指す学生や、数学に興味があり、3年までの数学、4年の応用数学を十分修得している学生が履修対象者である。<br>毎時間演習をするので、時間内でできない問題は各自やること。<br>試験の間違いを訂正したり直しレポートを提出すること。<br>中間・期末の2回の試験の平均点で評価する。その評価が60点を超えた場合は、授業態度、レポート点を基準の範囲(+・10%)で加味する。<br>再試は一回のみ60点未満の試験について行い、その60%以上が出来れば合格となる。<br>多くの難しい内容を短期間で学ぶことになります。十分理解ができなかった時はその日のうちに復習する必要があります。<br>関連科目：1～3年数学、各種専門科目、応用数学 |      |                                                               |         |                                                |        |
| 注意点                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |         |                                                |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                                                          |         | 週ごとの到達目標                                       |        |
| 前期                                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週   | ・ 四則演算、極形式                                                    |         | ・ 複素数の四則演算、極形式への変形ができる。                        |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週   | ・ n 乗根                                                        |         | ・ 極形式を利用した計算ができる。 n 乗根が求められる。                  |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週   | ・ 複素関数、導関数と正則関数                                               |         | ・ 複素関数を複素変数z及び実変数x,yで表せる。導関数の定義より簡単な導関数が求められる。 |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4週   | ・ コーシー・リーマンの方程式                                               |         | ・ コーシー・リーマンの方程式を理解し、正則関数の判定が出来る。               |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5週   | ・ 基本的な正則関数（1）                                                 |         | ・ 基本的な正則関数の値を求めたり変形が出来、微分ができる。                 |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6週   | ・ 基本的な正則関数（2）                                                 |         | ・ 対数関数の多価性を理解し、その値が求められる。                      |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7週   | ・ 複素積分                                                        |         | ・ 複素積分の定義に基づき、線積分で簡単な積分が出来る。                   |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8週   | 前期中間試験:実施する                                                   |         |                                                |        |
|                                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9週   | ・ コーシーの定理                                                     |         | ・ コーシーの定理に基づき複素積分を求めたり、積分路の変形が出来る。             |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10週  | ・ マクローリン展開とテイラー展開                                             |         | ・ マクローリン展開ができる。テイラー展開が（特に変数変換を利用して）できる。        |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11週  | ・ テイラー展開とローラン展開                                               |         | ・ テイラー展開を利用してローラン展開できる。                        |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12週  | ・ 特異点と留数                                                      |         | ・ k 位の極の意味がわかり、ローラン展開から特異点の留数を求められる。           |        |
|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13週  | ・ 複素積分と留数                                                     |         | ・ 複素積分と留数の関係が分かり、留数を求められる。                     |        |

|                       |     |     |             |           |                            |     |       |     |
|-----------------------|-----|-----|-------------|-----------|----------------------------|-----|-------|-----|
|                       |     | 14週 | ・留数定理       |           | ・留数定理を用い、複素積分ができる。         |     |       |     |
|                       |     | 15週 | ・留数定理の応用：積分 |           | ・留数定理を利用して実関数の積分を求められる。    |     |       |     |
|                       |     | 16週 | 前期期末試験:実施する |           | ・ k 位の極の意味がわかり、その留数を求められる。 |     |       |     |
| 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                          | ±10 | 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     |     |

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                                                      |  | 授業科目                                                                                      | 機械工学実習・実験Ⅳ |  |
| 科目基礎情報                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 科目番号                                                                                                             | 0013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 科目区分                                                                                 |  | 専門 / 必修                                                                                   |            |  |
| 授業形態                                                                                                             | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 単位の種別と単位数                                                                            |  | 履修単位: 2                                                                                   |            |  |
| 開設学科                                                                                                             | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                                                                                 |  | 5                                                                                         |            |  |
| 開設期                                                                                                              | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 週時間数                                                                                 |  | 4                                                                                         |            |  |
| 教科書/教材                                                                                                           | 自作テキスト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 担当教員                                                                                                             | 小杉 淳,川村 淳浩,樋口 泉,関根 孝次                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 到達目標                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 熱力学や熱機関，機械力学，流体工学および材料力学に関する実験テーマにおいて示される，到達目標をクリアできる。                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 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<br>熱力学や熱機関の実験について、実験準備と実験装置の操作ができ、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめることができる。                                         | 熱力学や熱機関の実験について、実験準備と実験装置の操作ができ、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめ、口頭でも説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 熱力学や熱機関の実験について、実験準備と実験装置の操作ができ、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめることができる。                      |  | 熱力学や熱機関の実験について、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめることができない。                                          |            |  |
| 評価項目2<br>機械力学に関する実験操作および報告書                                                                                      | 実験における基本操作を理解でき、報告書において独自の視点による図や考察が加筆されている。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 実験における基本操作を理解でき、報告書において必要項目に対する記述が充足している。                                            |  | 実験における基本操作を理解できず、報告書において必要項目に対する記述が不十分である。                                                |            |  |
| 評価項目3<br>流体工学の実験について、実験理論の理解と実験装置の操作でデータが取得でき、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめることができる。                                   | 流体工学の実験について、実験理論の理解と実験装置の操作でデータが取得でき、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめ、口頭でも説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 流体工学の実験について、実験理論の理解と実験装置の操作でデータが取得でき、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめることができる。                |  | 流体工学の実験について、実験内容と実験結果の整理・考察をレポートにまとめることができない。                                             |            |  |
| 評価項目4<br>マイクロメータの検査ができ、さらに精密な寸法測定ができる。ひずみゲージによる測定が理解できて引張試験を通して材料特性が求められる。応力集中についても理解できる。歯車の幾何学的な計算ができ歯厚の検査ができる。 | マイクロメータの検査ができ、さらに精密な寸法測定ができる。ひずみゲージによる測定が理解できて引張試験を通して材料特性が求められる。歯車の幾何学的な計算ができ歯厚の検査ができる。                                                                                                                                                                                                                                                |      | マイクロメータの検査ができ寸法測定ができる。ひずみゲージによる測定ができて引張試験を通して材料特性が求められ応力集中について<br>もわかる。歯車の歯厚の検査ができる。 |  | マイクロメータの検査および評価ができない。ひずみゲージによる測定ができない。求めたひずみと力の関係から材料特性が算出できない<br>。歯車の歯厚の意味が理解できず測定も出来ない。 |            |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-2                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 教育方法等                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 概要                                                                                                               | 機械工学実習・実験Ⅳは、4 学年までに学習した機械工学実験をベースとして、さらに高度な実験技術の習得と、その背景にある物理法則等の理解および機械工学への応用について認識を深める。また、より高度な専門的知識を応用してさまざまな問題解決能力を養う上で重要となる。最終的に実験報告書にまとめる力を養う。これにより計画性、自然現象の的確な把握力を身に付け、講義により得られる専門知識を確認し、それを応用できる力を習得する。                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                        | 熱力学や熱機関，機械力学，流体工学および材料力学実験の実験装置の構成，測定機器の取扱い方法を理解し，実験データの処理・現象の解析を遂行する。4 研究室を3 または4 週ごとに巡回する。<br><br>定期試験は実施しない。<br><br>合否判定：各実験テーマのレポートがすべて提出され，その平均評点が60点を超えていること。ただし，未提出レポートが一通でもある場合，評点は60点未満となる。<br>各実験テーマのレポートは，全体内容40%＋考察30%＋課題30%として評価され，その合計が60点を超える場合のみ受講態度を±10%を加算して評価する。<br>最終評価：合格・不合格；合否判定と同じ。再試験：未提出レポートの提出により合格(60点)とする。 |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 注意点                                                                                                              | 各教職員の指示に従い，筆記用具と電卓やレポート用紙，グラフ用紙などを持参すること。服装は実習服の着用を義務付ける（上着のみでもよいが，ラフな格好や短パンなどの着用，サンダル履きなどは事故につながる恐れがあるので厳禁とする。）。事前に教室掲示されているスケジュール表（班編成と実験テーマ）を確認すること。                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
| 授業計画                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                      |  |                                                                                           |            |  |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                                                                                 |  | 週ごとの到達目標                                                                                  |            |  |
| 前期                                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 可搬型ガスエンジン発電機の燃焼排出ガスと電力の計測を通して、熱機関の性能調査方法に対する理解を深める。                                  |  | 可搬型ガスエンジン発電機への理解を深め、燃焼排出ガスや電力の計測方法を学ぶ。                                                    |            |  |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 家庭用ペレットストーブの燃焼排出ガスと熱出力の計測を通して、木質バイオマス燃焼器の性能調査方法に対する理解を深める。                           |  | 木質バイオマス燃焼器への理解を深め、燃焼排出ガスや出力の計測方法を学ぶ。                                                      |            |  |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 放射温度計の使用を通して、放射と放射温度計に対する理解を深める。                                                     |  | 放射に対する理解を深め、放射温度計による計測方法を学ぶ。                                                              |            |  |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 熱力学や熱機関の実験についてまとめ                                                                    |  | 熱力学や熱機関の実験についてまとめる                                                                        |            |  |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | FFT（高速フーリエ変換）アナライザを用いて梁の固有振動数を測定し、その測定値と理論値を比較検討する。                                  |  | FFTを用いた梁の固有振動数測定法を理解し、梁の固有振動特性について同定検証できる。                                                |            |  |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | フライホイールの慣性モーメントをねじり振動における固有周期から算出する。                                                 |  | フライホイールの慣性モーメントについて測定方法を理解し、測定・理論値を同定検証できる。                                               |            |  |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | 加振された片持ち梁の先端部の振幅を記録し、共振曲線（周波数応答関数）について考察する。                                          |  | 片持ち梁の共振曲線（周波数応答関数）を求め、理論による固有振動数との同定精度を考察できる。                                             |            |  |

|  |      |     |                                                         |                                                                 |
|--|------|-----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | 2ndQ | 8週  | 機械力学実験についてまとめ                                           | 機械力学実験についてまとめる                                                  |
|  |      | 9週  | 平板境界層の流速分布測定実験を通して、境界層の理解および、層流と乱流による速度分布の違いについて理解を深める。 | 境界層中の流速分布測定の注意点と層流と乱流の速度分布の違いおよび実験データの規格化による比較方法について学ぶ。         |
|  |      | 10週 | 円柱抵抗係数の測定実験を通して、円柱表面圧力分布およびその分布から流体抵抗を算出する手法について理解を深める  | 風洞実験の注意点と円柱の表面圧力分布から数値演算により抵抗係数を算出する手法とその際の注意点について学ぶ。           |
|  |      | 11週 | PIVによる渦輪の速度ベクトル測定を通して、PIVの特徴や原理について理解を深める。              | PIVによる渦輪の速度ベクトル計測を通して、PIV計測の優位性と実験基礎技術や注意点について学ぶ。               |
|  |      | 12週 | 流体工学実験についてまとめ                                           | 流体工学実験についてまとめる                                                  |
|  |      | 13週 | マイクロメータ試験および三針法によるネジの測定。                                | オブチカルパラレルおよびブロックゲージを使いマイクロメータの検査ができる。三針法でネジの有効径の測定ができ、その原理がわかる。 |
|  |      | 14週 | マタギ歯厚法およびオーバーピン法による歯車の精密測定。                             | マタギ歯厚法およびオーバーピン法で歯厚の測定ができ評価できる。                                 |
|  |      | 15週 | ひずみゲージによるひずみ測定および応力集中の測定                                | ひずみゲージの測定を理解して、材料特性を求め、応力集中について説明できる。                           |
|  |      | 16週 | 材料力学実験についてのまとめ                                          | 材料力学実験についてのまとめる                                                 |

#### 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 |
|-------|---------------|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】 | 機械系【実験実習】 | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。                                                          | 4     |     |
|       |               |                |           | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。                                                    | 4     |     |
|       |               |                |           | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                                                            | 4     |     |
|       |               |                |           | 加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 | 4     |     |
|       |               |                |           | 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。                                                  | 4     |     |

#### 評価割合

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

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|----|-------------------------------------|-------------|-----|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                                                                         |                                                                                                                  | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)           |    | 授業科目                                | デジタルデザインコンペ |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                             |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 科目番号                                                                                                                                                               | 0014                                                                                                             |      | 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                                                                                                                                                               | 機械工学分野                                                                                                           |      | 対象学年                      |    | 5                                   |             |     |
| 開設期                                                                                                                                                                | 後期                                                                                                               |      | 週時間数                      |    | 2                                   |             |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                             | Car Styling 142(おもしろ自動車空力学),自動車設計と解析シミュレーション：培風館,自動車工学概論：理工学社,有限要素法シミュレーション：森北出版,                                |      |                           |    |                                     |             |     |
| 担当教員                                                                                                                                                               | 高橋 剛                                                                                                             |      |                           |    |                                     |             |     |
| 到達目標                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 1. 専門分野で履修してきた基礎的な知識とCAD・CAEの利用技術をベースに課題分析能力を身につける。<br>2. 自発的に実験を計画・遂行でき、問題解決策を見いだすことができる。<br>3. グループによる協調作業を行うことでコミュニケーション能力を養う。<br>4. 成果を論理的に集約し、報告書をまとめることができる。 |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 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                                                                                                                                                              | 車の空力特性と強度耐久性を理解し、各種CAEを遂行し、設計できる                                                                                 |      | 支援を受けながらCAEを遂行し、設計できる。    |    | 支援してもCAEも設計もできない                    |             |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 学習・教育到達度目標 D 学習・教育到達度目標 E<br>JABEE d-2 JABEE e                                                                                                                     |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 概要                                                                                                                                                                 | デジタルデザインコンペでは、提示されたテーマに対して、これまでに培ってきたCAD/CAEの学習をフルに利用して、実現可能な解を見つけるため、問題意識を持ってデザイン能力を発揮し、成果を報告書を作成できることを目的としている。 |      |                           |    |                                     |             |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                          |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
| 注意点                                                                                                                                                                | 専門基礎知識に裏付けされたものづくりの設計・製作をするために、各項目での準備・予習・復習が必要である。                                                              |      |                           |    |                                     |             |     |
| 授業計画                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |      |                           |    |                                     |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 週    | 授業内容                      |    | 週ごとの到達目標                            |             |     |
| 後期                                                                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                             | 1週   | ガイダンス、数値流体解析(CFD)について、    |    | 数値流体解析の目的と解析アルゴリズムを理解できる            |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 2週   | 自動車の空力特性と強度耐久性の設計要件、      |    | 自動車の空力特性と強度耐久性の設計要件を理解できる           |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 3週   | CFDの例題を用いた操作練習            |    | 指導を受けながら、境界条件の付与、解析結果を表示することができる。   |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 4週   | 班構成、課題説明、車体設計のための解析       |    | 課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる  |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 5週   | 車体設計のための解析                |    | 課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる  |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 6週   | 車体設計のための解析                |    | 課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる  |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 7週   | 車体設計のための解析                |    | 課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる  |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 8週   | 車体設計のための解析                |    | 課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる  |             |     |
|                                                                                                                                                                    | 4thQ                                                                                                             | 9週   | 車体設計のための解析                |    | 課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる  |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 10週  | 車体設計のための解析                |    | 課題説明を理解し、空力特性を考慮した車体設計のための解析が遂行できる  |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 11週  | ミニチュアプラモデルの組み立てとチューン      |    | 空力対策の車体デザインを3Dプリンターでプラモデル化し、組み立てられる |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 12週  | 風洞試験による車体周りの流れの可視化        |    | 流れの可視化結果とCFD結果を比較し、違いについて考察できる      |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 13週  | 解析結果と風洞試験結果を反映した車体形状の改良解析 |    | 結果を受けて、より空力特性上、優位な車体形状を提案できる        |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 14週  | 走力性能評価（タイムトライアルなど）        |    | タイムトライアルに出場できるレギュレーションを満たし、完走できる    |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 15週  | 報告書作成                     |    | 要件を満たす報告書を作成できる                     |             |     |
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  | 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                                                                                                                                                             | 70                                                                                                               | 30   | 0                         | 0  | 0                                   | 0           | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                              | 0                                                                                                                | 0    | 0                         | 0  | 0                                   | 0           | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                              | 50                                                                                                               | 15   | 0                         | 0  | 0                                   | 0           | 65  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                            | 20                                                                                                               | 15   | 0                         | 0  | 0                                   | 0           | 35  |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                 |           | 授業科目                                                                                                       | 応用流体工学 |
| 科目基礎情報                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 科目番号                                                                                        | 0015                                                                                                                                                                                                             |      |                                                 | 科目区分      | 専門 / 選択                                                                                                    |        |
| 授業形態                                                                                        | 講義                                                                                                                                                                                                               |      |                                                 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                                                                                                    |        |
| 開設学科                                                                                        | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                           |      |                                                 | 対象学年      | 5                                                                                                          |        |
| 開設期                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                                               |      |                                                 | 週時間数      | 2                                                                                                          |        |
| 教科書/教材                                                                                      | 自作プリント、参考図書：①演習水力学（新装版） 著者：長尾健ほか<br>mechanics 6th edition 著者：R.W.Foxほか、③例題と演習・水力学 著者：中村克孝ほか                                                                                                                      |      |                                                 |           | 発行所：森北出版、②Introduction to fluid mechanics 著者：中村克孝ほか 発行所：パワー社                                               |        |
| 担当教員                                                                                        | 小杉 淳                                                                                                                                                                                                             |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 到達目標                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| ベルヌーイの定理や運動量の定理などを総合的に応用し、実用的な 種々の流体工学に対する問題を解くことができ る。また、流体力学の基礎として、ナビエストークスの方程式について説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 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                                                                                       | 助言を与えなくても、資料をみながら必要な関係式を使い問題を解くことができる                                                                                                                                                                            |      | 助言を与え、資料を見ながら問題を解くことができる。                       |           | 助言を与えても問題を解くことができない。                                                                                       |        |
| 評価項目2                                                                                       | 非定常問題において、流体現象を方程式で表すことができ、境界条件などが与えられた場合、最終的な答えを導くことができる。                                                                                                                                                       |      | 非定常問題と認識でき、助言を与えれば方程式を導くことができ、最終的な答えを求めることができる。 |           | 非定常問題が理解できず、助言を与えても方程式を導くことができない。                                                                          |        |
| 評価項目3                                                                                       | 表計算ソフトで数値積分やゴールシーク機能を駆使し応用的な非定常問題を解くことができる。また、グラフ機能によりデータを可視化することができる。                                                                                                                                           |      | 表計算ソフトで数値積分やゴールシーク機能を駆使し簡単な非定常問題を解くことができる。      |           | 表計算ソフトを用い、非定常問題を解くことができない。                                                                                 |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-1                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 教育方法等                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 概要                                                                                          | 流体工学Ⅰ、Ⅱで学んだ内容について理解と応用を深めるため、主に 演習を通しより高度な知識と実践的能力を養う。また、これまで学んだ水力学の範囲から流体力学の基礎を学習し、流体工学の理解を深める。                                                                                                                 |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                   | 流体工学ⅠとⅡで使用したプリントをベースにして、演習主体で様々な実践・応用的問題を解き、流体工学の理解を深める。新たに学習する内容については別途資料を配布する。<br>合否判定：2回の定期試験の平均が60点以上であり、かつ課題がすべて提出されている場合、合格とする。<br>最終評価：（後期中間＋後期末）/2（70%）＋提出課題の平均（30%）<br>なお、再試験は学年末試験後に1回のみ実施（内容は後期分すべて）。 |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 注意点                                                                                         | 流体工学にかかわる基礎的な知識を有していること。授業で課される 課題については予習復習を行うこと。演習において表計算ソフトを用いることがあるので、PCを持参できるものは持参してほしい。                                                                                                                     |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
| 授業計画                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                                                                            |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                                            |           | 週ごとの到達目標                                                                                                   |        |
| 後期                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                                                             | 1週   | 流体の物理的性質にかかわる演習                                 |           | 流体の物性値を使用した基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                                           |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 2週   | 流体静力学にかかわる演習-1                                  |           | 静止流体中における基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                                             |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 3週   | 流体静力学にかかわる演習-2                                  |           | 静止流体中における基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                                             |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 4週   | 流体動力学にかかわる演習-1                                  |           | ベルヌーイの定理およびオイラーの運動方程式を利用した基本的・応用的計算問題を解くことができる。また、時間変化をともなう問題については表計算ソフトを用い時系列変化のデータを計算しグラフなどで可視化することができる。 |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 5週   | 流体動力学にかかわる演習-2                                  |           | ベルヌーイの定理およびオイラーの運動方程式を利用した基本的・応用的計算問題を解くことができる。また、時間変化をともなう問題については表計算ソフトを用い時系列変化のデータを計算しグラフなどで可視化することができる。 |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 6週   | 運動量の法則にかかわる演習-1                                 |           | 運動量の定理、角運動量の定理を利用した基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                                   |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 7週   | 運動量の法則にかかわる演習-2                                 |           | 運動量の定理、角運動量の定理を利用した基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                                   |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 8週   | 中間試験を実施する                                       |           |                                                                                                            |        |
|                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                             | 9週   | 粘性とエネルギー損失にかかわる演習-1                             |           | 流体の粘性を考慮したエネルギー損失について、管路ない流れや境界層流の基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                    |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 10週  | 粘性とエネルギー損失にかかわる演習-2                             |           | 流体の粘性を考慮したエネルギー損失について、管路ない流れや境界層流の基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                    |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 11週  | 管路抵抗にかかわる演習-1                                   |           | 合流や分岐をともなう管路内流れの計算方法について説明でき、基礎問題を解くことができる                                                                 |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 12週  | 物体周りの流れにかかわる演習                                  |           | 物体に作用する抗力や揚力について基本的・応用的計算問題を解くことができる。                                                                      |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 13週  | 流れ関数と複素ポテンシャル-1                                 |           | 流れ関数と複素ポテンシャルを使い二次元流れを表す方法を説明できる。                                                                          |        |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  | 14週  | 流れ関数と複素ポテンシャル-2                                 |           | 流れ関数と複素ポテンシャルを使い二次元流れを表す方法を説明できる。                                                                          |        |

|                       |    |     |              |           |                          |       |     |
|-----------------------|----|-----|--------------|-----------|--------------------------|-------|-----|
|                       |    | 15週 | ナヴィエストークス方程式 |           | ナヴィエストークス方程式の各項の意味を説明できる |       |     |
|                       |    | 16週 | 期末試験を実施する    |           |                          |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |     |              |           |                          |       |     |
| 分類                    |    | 分野  | 学習内容         | 学習内容の到達目標 |                          | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |     |              |           |                          |       |     |
|                       | 試験 | 発表  | 相互評価         | 態度        | ポートフォリオ                  | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 70 | 0   | 0            | 0         | 30                       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0  | 0   | 0            | 0         | 0                        | 0     | 0   |
| 専門的能力                 | 70 | 0   | 0            | 0         | 30                       | 0     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0  | 0   | 0            | 0         | 0                        | 0     | 0   |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------|------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                                         |  | 授業科目                                                         | 計測工学 |
| 科目基礎情報                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 科目番号                                                                                                                          | 0016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 科目区分                                                                    |  | 専門 / 必修                                                      |      |
| 授業形態                                                                                                                          | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 単位の種別と単位数                                                               |  | 履修単位: 2                                                      |      |
| 開設学科                                                                                                                          | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 対象学年                                                                    |  | 5                                                            |      |
| 開設期                                                                                                                           | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 週時間数                                                                    |  | 2                                                            |      |
| 教科書/教材                                                                                                                        | 教科書：計測工学入門 第2版（中村邦雄，森北出版），参考書：1.はじめの計測工学 改訂第2版（南茂夫 他，講談社），2.計測工学（谷口・堀込，森北出版）. 3.入門工業計測（谷口修，実教出版）                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 担当教員                                                                                                                          | 小杉 淳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 到達目標                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 様々な工業計測量の測定原理と測定時における注意点や誤差の扱いについて理解できる。計測器の諸特性を理解でき、測定に適当な測定機器を選択できる。計測値は信号処理等によって様々な情報を抽出したり演算することができ、現象の理解につなげられることを理解できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| ルーブリック                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
|                                                                                                                               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安                                                            |  | 未到達レベルの目安                                                    |      |
| 評価項目1                                                                                                                         | 計測工学の必要性和SI単位系およびその標準供給，トレーサビリティについて十分な説明できる。誤差の考え方と分類が理解でき説明でき，その評価を計算で行うことができる。                                                                                                                                                                                                                                         |      | 計測工学の必要性和SI単位系およびその標準供給およびトレーサビリティについて理解できる。誤差について分類し，その扱い方の基本がわかる。     |  | 計測工学の必要性和SI単位系およびその標準供給およびトレーサビリティについて理解できない。                |      |
| 評価項目2                                                                                                                         | 機械工学分野で主として計測される各種物理量の計測方法・原理を理解・説明でき，応用的な問題に関しても必要な計算を通して目的となる物理量を算出することができる。                                                                                                                                                                                                                                            |      | 機械工学分野で主として計測される基本的な各種物理量の計測方法・原理を理解・説明でき，必要な計算を通して目的となる物理量を算出することができる。 |  | 機械工学分野で主として計測される基本的な各種物理量の計測方法・原理を理解・説明できない。                 |      |
| 評価項目3                                                                                                                         | 静・動特性の違い，およびそれらを評価する方法とその結果について理解し説明できる。また，フィルターの処理の種類・効果，信号処理の方法や効果について理解・説明できる。                                                                                                                                                                                                                                         |      | 基本的な静・動特性の項目および，その意味がわかり説明できる。また，基本的なフィルターの種類や効果を説明できる。                 |  | 基本的な静・動特性の項目およびフィルターの種類や効果を説明できない。                           |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 学習・教育到達度目標 C<br>JABEE c                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 教育方法等                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 概要                                                                                                                            | 機械工学で要求とされる幅広い基礎知識の一環として、各分野における物理量の計測方法・原理ならびに取得した値の扱いなどに関する能力を養うことは重要となる。このため計測に対する考え方や応用方法について広く学ぶとともに、計測器の特性や適正を把握した上での計測作業の実際についての能力を養うことを目的とする。                                                                                                                                                                     |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                     | 授業は教科書に沿った自作のプリント配布し，プロジェクターを利用して行う。資料には空欄があり，プロジェクター見ながらそして話し聞きながら適宜必要なことを書き込んでいく。ほぼ毎回授業に沿った演習を別途配布する問題用紙で行う。演習の際には必要に応じ，グループを作りアクティブラーニング的に行うこともある。<br>合否判定：4回の定期試験の平均が60点を越えていること<br>最終評価：（（前期中間＋前期末＋後期中間＋学年末）/4）＋課題評価（max10点）<br>再試験：再試験は，前期（前期末再試期間中に実施）と後期（学年末末再試期間中に実施）に分け実施する。<br>合否は受験しなければならない試験すべてが60点以上であること。 |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 注意点                                                                                                                           | 4学年までに履修した各種工学実験の計測方法や物理量の取扱い方法について十分理解していることが望ましい。講義終了後，自宅学習等により復習をすること。なお，授業では興味のある物理量の計測に関するプレゼンを一人一テーマ5分程度で行う（成績にも反映されます）。                                                                                                                                                                                            |      |                                                                         |  |                                                              |      |
| 授業計画                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                         |  |                                                              |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                                                    |  | 週ごとの到達目標                                                     |      |
| 前期                                                                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週   | ガイダンス、計測工学の歴史と必要性について。                                                  |  | 計測工学の必要性和役割りを説明できる。                                          |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週   | 単位系と標準供給およびトレーサビリティ                                                     |  | SI単位系と標準供給、トレーサビリティの説明ができる                                   |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週   | 誤差の種類とその扱い-1                                                            |  | 誤差の分類ができ，それらの基本的な性質を説明できる。誤差，誤差率について計算で求められる。                |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週   | 誤差の種類とその扱い-2                                                            |  | 誤差を統計的に表す方法を説明できる。また，誤差の伝播について説明でき，計算で評価を行うことができる。           |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週   | 測定器の基本構成（零位法と偏位法など）                                                     |  | 零位法,変位法など計測器の基本構成を説明でき，その代表的な計測機器がわかる。                       |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週   | 測定器の特性（静特性・動特性）について                                                     |  | 測定器の性能を表すパラメータを静特性と動特性にわけて説明できる。                             |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週   | 信号処理について（A/D変換と各種フィルタ）                                                  |  | A/D変換の必要性および，サンプリング定理，量子化について説明できる。また，各種フィルタの種類と効果について説明できる。 |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週   | 前期中間試験を実施する                                                             |  |                                                              |      |
|                                                                                                                               | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週   | 前期中間試験の解答と解説<br>長さの測定－1                                                 |  | 長さ計測の基準や誤差要因を説明できる。また，端度器，線度器の用途と使い方が説明できる。                  |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週  | 長さの測定－2                                                                 |  | 長さ計測の様々な拡大方法を説明でき，それを用いた計測機器がわかる。                            |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11週  | 長さの測定－3                                                                 |  | レーザなど光や流体を利用した長さ計測の方法について説明できる。                              |      |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 12週  | 角度および水平の測定                                                              |  | 角度，水平計測における種々の方法を説明できる。角度ゲージの説明ができる。                         |      |

|    |      |     |                                       |                                                                    |
|----|------|-----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 13週 | 長さ・角度計測における誤差要因と各種ゲージの利用について          | 長さ角度計測における誤差要因と各種ゲージによる長さ角度の測定について説明できる。                           |
|    |      | 14週 | 長さ・角度計測におけるデジタルスケールの利用                | 角度測定の様々な原理を説明できる。デジタルスケールのメリットを説明でき、リニアスケールやデジタルエンコーダの原理と特徴を説明できる。 |
|    |      | 15週 | 総合演習-1                                | 学習した範囲の演習問題を解くことができる。                                              |
|    |      | 16週 | 前期末試験を実施する                            |                                                                    |
|    | 3rdQ | 1週  | 力（質量）の測定                              | 力（質量）計測について種々の測定方法を説明できる。また、質量計測に与える影響因子について説明できる。                 |
|    |      | 2週  | 動力の測定                                 | 動力計測の必要性と測定原理を説明でき、種々の動力計について説明できる。                                |
|    |      | 3週  | 流体の測定－1（圧力・真空の測定）                     | 代表的な圧力・真空測定器の原理と特徴が説明できる。                                          |
|    |      | 4週  | 流体の測定－2（流速・流量・液面の測定）                  | 流量・流速計・液面計の原理や選定上の注意を説明できる。                                        |
|    |      | 5週  | 流体の測定－3（粘度の測定）                        | ニュートン、非ニュートン流体の特性と粘度計測上の違い（注意点）を説明できる。                             |
|    |      | 6週  | 振動の測定－1（サイズモ系と測定原理）                   | サイズモ系と振動計の原理、特性を説明できる。                                             |
|    |      | 7週  | 振動の測定－2（変位、加速度センサ）                    | 様々な振動センサーの原理と特徴を説明できる。                                             |
|    |      | 8週  | 後期中間試験を実施する                           |                                                                    |
|    | 4thQ | 9週  | 後期中間試験の解答と解説<br>音の測定方法(音の表現,騒音計,聴覚補正) | 音の尺度と騒音計について説明できる。                                                 |
|    |      | 10週 | 不規則波形の表し方と解析方法                        | 振動計測を例にした不規則波形の解析方法とFFT解析について説明できる。                                |
|    |      | 11週 | 温度の計測－1（温度計の原理,各種温度計）                 | 温度計測に関係する物理現象とそれを応用した温度計の原理を説明できる。                                 |
|    |      | 12週 | 温度の計測－2（放射温度計）                        | 放射温度計（非接触温度測定）の原理を説明できる。各種温度計測の原理を説明できる。                           |
|    |      | 13週 | 湿度の測定                                 | 湿度の表し方が説明でき、各種湿度計測の原理を説明できる。                                       |
|    |      | 14週 | 汎用センサーの種類と原理                          | センサーの役割と種々の汎用センサの原理・特徴を説明できる。                                      |
|    |      | 15週 | 総合演習-2                                | 学習した範囲の演習問題を解くことができる。                                              |
|    |      | 16週 | 後期末試験を実施する                            |                                                                    |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野    | 学習内容 | 学習内容の到達目標                        | 到達レベル | 授業週 |
|-------|----------|-------|------|----------------------------------|-------|-----|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 計測制御 | 計測の定義と種類を説明できる。                  | 3     |     |
|       |          |       |      | 測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。        | 3     |     |
|       |          |       |      | 国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。 | 3     |     |
|       |          |       |      | 代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。         | 3     |     |

#### 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  | 90 | 10 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 90 | 10 | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                                               |         | 授業科目                                                                               | 工業数学 |
| 科目基礎情報                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 科目番号                                                                          | 0017                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 科目区分                                                                          | 専門 / 選択 |                                                                                    |      |
| 授業形態                                                                          | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 単位の種別と単位数                                                                     | 履修単位: 1 |                                                                                    |      |
| 開設学科                                                                          | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 対象学年                                                                          | 5       |                                                                                    |      |
| 開設期                                                                           | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 週時間数                                                                          | 2       |                                                                                    |      |
| 教科書/教材                                                                        | テキスト：三井田惇郎，須田宇宙「数値計算法（第2版・新装版）」，森北出版，自作の資料（演習問題を含む），参考書：①皆本晃弥「C言語による数値計算入門」，サイエンス社，②船田哲男「だれでもわかる数値解析入門」，近代科学社，③William H. Press et al. ニューメリカルレシビ・イン・シー 日本語版，技術評論社など．                                                                                                                            |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 担当教員                                                                          | 赤堀 匡俊                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 到達目標                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 到達目標1：定数，変数，データ型，入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，ファイル処理について説明ができ，それらを使ったC言語プログラムが作成できる． |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 到達目標2：数値解計算法の各種アルゴリズム（数値積分，非線型方程式，常微分方程式）について説明し，利用することができる．                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 到達目標3：数値解計算法の各種アルゴリズム（数値積分，非線型方程式，常微分方程式）を用いて，C言語でプログラムを作成し，計算することができる．       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 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                                                                         | 定数，変数，データ型，入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，ファイル処理についての確に説明ができ，それらを使った理論的に正しいC言語プログラムが作成できる．                                                                                                                                                                                                                |      | 定数，変数，データ型，入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，ファイル処理について説明ができ，それらを使った文法的に正しいC言語プログラムが作成できる |         | 定数，変数，データ型，入出力，繰り返し処理，条件分岐，関数，配列，ファイル処理について説明ができず，それらを使った理論的に正しいC言語プログラムが理解できない．   |      |
| 評価項目2                                                                         | 数値積分法 の概念を的確に説明でき，論理的に正しいC言語プログラムを作成することができる．                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 数値積分法 の概念を説明でき，文法的に正しいC言語プログラムを作成することができる．                                    |         | 数値積分法 の概念が理解できず，数値積分法 のC言語プログラムが理解できない．                                            |      |
| 評価項目3                                                                         | 常微分方程式の数値解法 の概念を的確に説明でき，論理的に正しいC言語プログラムを作成することができる．                                                                                                                                                                                                                                              |      | 常微分方程式の数値解法 の概念を説明でき，文法的に正しいC言語プログラムを作成することができる．                              |         | 常微分方程式の数値解法 の概念が理解できず，常微分方程式のC言語プログラムが理解できない．                                      |      |
| 評価項目4                                                                         | 非線形方程式の解法 の概念を的確に説明でき，論理的に正しいC言語プログラムを作成することができる．                                                                                                                                                                                                                                                |      | 非線形方程式の解法 の概念を説明でき，文法的に正しいC言語プログラムを作成することができる．                                |         | 非線形方程式の解法 の概念が説明できず，非線形方程式の解法 のC言語プログラムが理解できない．                                    |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 学習・教育到達度目標 C<br>JABEE c                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 教育方法等                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 概要                                                                            | 工学を学ぶ際に習得すべき数学は数学理論や数式の扱い方のみならず，常に対象となる工学やその要素である物理や化学の知識と密接に結びついたものでなければならない．特に機械工学分野では，連続体力学系である材料力学，機械力学および流体力学で現れる物理現象は偏微分方程式で記述されるため，厳密解を得ることは難しく，機械工学に携わる技術者はコンピュータを用いて解析する技術力の修得への要求が増大している．そこで，第4学年までに学習してきた複雑な工学や数学の問題をコンピュータにより解析する方法を学習する．さらに，C言語による数値計算プログラムを学ぶことにより，論理的思考能力の向上を目指す． |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 授業の進め方・方法                                                                     | 合否判定：単元毎のレポート課題が全て期限内に提出されていることを前提に，成績評価が60 点を超えていることで合格とする．<br>成績評価：2回の定期試験の結果の平均（80％）とレポート課題の結果の平均（20％）の合計とする．<br>再試験：単元ごとのレポート課題がすべて提出されていることを条件に，再試験を認める．<br>再試験の合否判定：再試験の結果が60点以上で合格とする．最終評価は60点とする．                                                                                        |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 注意点                                                                           | これまでに履修したメカトロニクスのプログラミング手法の知識と，解析に必要な数学的，工学的知識を必要とします．積極的に演習を消化することと自ら学ぶ姿勢が重要です．<br>また，演習の理解促進のために，数学，物理，力学関係，制御工学などで使用した教科書を参考書として利用することを薦めます．必要に応じて自学自習にて復習してください．                                                                                                                             |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
| 授業計画                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                               |         |                                                                                    |      |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容                                                                          |         | 週ごとの到達目標                                                                           |      |
| 前期                                                                            | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週   | ガイダンス<br>C言語の基礎（1）変数，演算，標準入出力など                                               |         | ・授業目的と方針を理解する．<br>・変数，演算，標準入出力について理解し，それらをC言語プログラムとして表すことができる．                     |      |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週   | C言語の基礎（2）条件分岐，繰り返し処理など                                                        |         | switch文，if文による条件分岐，for文，while文，do～while文による繰り返し処理を理解し，それらをそれらをC言語プログラムとして表すことができる． |      |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週   | C言語の基礎（3）算術関数，関数など                                                            |         | 算術関数，関数を理解し，それらをそれらをC言語プログラムとして表すことができる．                                           |      |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4週   | 数値積分（1）台形法                                                                    |         | 台形法を用いた数値積分の概念を理解し，それをC言語プログラムとして作成でき，数値積分の数値解を求めることができる．                          |      |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5週   | 数値積分（2）台形法                                                                    |         | 台形法を用いた数値積分の概念を理解し，それをC言語プログラムとして作成でき，数値積分の数値解を求めることができる．                          |      |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6週   | 数値積分（3）シンプソン法                                                                 |         | シンプソン法を用いた数値積分の概念を理解し，それをC言語プログラムとして作成でき，数値積分の数値解を求めることができる．                       |      |
|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7週   | 数値積分（4）シンプソン法                                                                 |         | シンプソン法を用いた数値積分の概念を理解し，それをC言語プログラムとして作成でき，数値積分の数値解を求めることができる．                       |      |

|  |      |     |                                    |                                                                                    |
|--|------|-----|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 8週  | 中間試験答案返却および解説<br>常微分方程式の解法（１）オイラー法 | ・学んだ知識を再確認できる。<br>・オイラー法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。 |
|  | 2ndQ | 9週  | 常微分方程式の解法（２）オイラー法                  | オイラー法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。                    |
|  |      | 10週 | 常微分方程式の解法（３）ルンゲ・クッタ法               | ルンゲ・クッタ法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。                 |
|  |      | 11週 | 常微分方程式の解法（４）ルンゲ・クッタ法               | ルンゲ・クッタ法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。                 |
|  |      | 12週 | 非線形方程式の解（１）二分法                     | 二分法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。                        |
|  |      | 13週 | 非線形方程式の解（２）二分法                     | 二分法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。                        |
|  |      | 14週 | 非線形方程式の解（３）ニュートン法                  | ニュートン法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。                     |
|  |      | 15週 | 非線形方程式の解（４）ニュートン法                  | ニュートン法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。                     |
|  |      | 16週 | 期末試験                               | 学んだ知識を確認できる。                                                                       |

#### 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   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0    | 0         | 0     | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                        | 平成30年度 (2018年度)            | 授業科目                                  | 材料評価学 |
| 科目基礎情報                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
| 科目番号                                                                      | 0018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 科目区分                                        | 専門 / 必修                    |                                       |       |
| 授業形態                                                                      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 単位の種別と単位数                                   | 履修単位: 1                    |                                       |       |
| 開設学科                                                                      | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 対象学年                                        | 5                          |                                       |       |
| 開設期                                                                       | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週時間数                                        | 2                          |                                       |       |
| 教科書/教材                                                                    | 教科書は使用しないが、スライドのプリントを配布する。参考書は図書館に多数あるので利用されたい。参考書：構造材料の強度と破壊（A.S.テレルマン 培風館） 機械部材の破損解析（長岡金吾 工学図書） 破壊力学入門（村上裕則 オーム社）                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                            |                                       |       |
| 担当教員                                                                      | グエン・タン ソン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |                            |                                       |       |
| 到達目標                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
| 破壊に関する基本事項を理解できる。<br>破壊に関する基本事項を用いた材料設計ができる。<br>技術者として社会や安全倫理に対する考え方ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
| 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                                                                     | 破壊に関する基本事項を深く理解し、実際の製品の破壊に対して、その機構を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 破壊に関する基本事項を理解し、その機構を説明できる。                  | 破壊に関する基本事項を理解できない。         |                                       |       |
| 評価項目2                                                                     | 破壊に関する基本事項を用いた材料設計、ならびに技術的課題解決のための破壊解析と予防措置などの応用ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 破壊に関する基本事項を用いた材料設計、ならびに技術的課題解決のための破壊解析ができる。 | 破壊に関する基本事項を用いた材料設計ができない。   |                                       |       |
| 評価項目3                                                                     | 技術者として社会や安全倫理に対する考え方ができ、実際に実践できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 技術者として社会や安全倫理に対する考え方ができ、実践する方法を考えられる。       | 技術者として社会や安全倫理に対する考え方ができない。 |                                       |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
| 学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE b JABEE d-1                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
| 教育方法等                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
| 概要                                                                        | 機器を長期間有効活用するためには余寿命を評価し、予防保全保守管理する必要がある。<br>そこで、これらの技術的問題に対処するため、破壊力学の基本概念を理解するとともに、非破壊評価の方法ならびに破損解析の応用について学ぶ。<br>また、材料設計や評価方法の習得を通して、技術者の社会や安全倫理に対する考え方を習得する。                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                            |                                       |       |
| 授業の進め方・方法                                                                 | 構造材料の安全性・信頼性は予防および破損解析と、その対策が極めて重要であるから、使える学問でなければ全く無意味である。<br>したがって、授業毎に行われる小テストや演習については、その都度必ずマスターしておくことが必要である。<br>基本要素は必ず自己学習し復習を怠らないこと。<br>計算をする演習もあるため、関数電卓を持参すること。<br><br>合否判定：2回の定期試験結果の平均が60点を超えていること。<br>最終評価：2回の定期試験結果の平均点を90％、授業中の小テスト等を10％とし、その合計値で評価。<br>ただし、最終評価は定期試験結果の平均点を下回ることはない。<br><br>再試験：再試験は、前期末再試験を1回行い、不合格のものは、学年末再試験を行う。<br>再試験の試験範囲は全範囲とし、再試験において60点以上の場合に合格とする。 |                                             |                            |                                       |       |
| 注意点                                                                       | 授業中の演習によって内容の理解度が大幅に高まるから、授業を受けるにあたっては、理解できない箇所のないよう、積極的に質問することを希望する。<br>また、演習は各授業で行い、重要な項目のみ絞ってあるので、すべて理解し習得するよう努めること。<br>授業は主に補足資料を使用するが、板書での説明もするため、ノートはしっかり取ること。                                                                                                                                                                                                                        |                                             |                            |                                       |       |
| 授業計画                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週                                           | 授業内容                       | 週ごとの到達目標                              |       |
| 後期                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週                                          | 1. 材料の強さと破壊-1              | 安全率と設計条件ならびに破壊力学の有用性が説明できる。           |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                                          | 1. 材料の強さと破壊-2              | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                                          | 2. 破壊防止設計-1                | 破壊を防止する基準について説明できる。                   |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週                                          | 2. 破壊防止設計-2                | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週                                          | 3. 脆性破壊に対する破壊力学の適用-1       | 脆性破壊ならびに疲れ破壊について、破壊力学を適用して寿命予測ができる。   |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週                                          | 3. 脆性破壊に対する破壊力学の適用-2       | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週                                          | 3. 脆性破壊に対する破壊力学の適用-3       | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週                                          | 前期中間試験                     |                                       |       |
|                                                                           | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週                                          | 4. 疲れ破壊と疲れ試験-1             | 種々の疲れ挙動が解釈され、それぞれの特性値と支配要因との関連が説明できる。 |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週                                         | 4. 疲れ破壊と疲れ試験-2             | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週                                         | 4. 疲れ破壊と疲れ試験-3             | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週                                         | 5. 非破壊評価と非破壊試験-1           | それぞれの非破壊試験方法とその意義について説明できる。           |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週                                         | 5. 非破壊評価と非破壊試験-2           | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週                                         | 6. 破壊事故解析-1                | いくつかの破壊事故例に関して、破壊力学の手法を適用した解析ができる。    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週                                         | 6. 破壊事故解析-2                | 同上                                    |       |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16週                                         | 前期期末試験                     |                                       |       |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |                            |                                       |       |

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

|                                                                         |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------|-----|
| 釧路工業高等専門学校                                                              |                                                           | 開講年度                                                                                                                                                           | 平成30年度 (2018年度) |                                                           | 授業科目    | 振動工学                                           |     |
| 科目基礎情報                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 科目番号                                                                    | 0019                                                      |                                                                                                                                                                |                 | 科目区分                                                      | 専門 / 選択 |                                                |     |
| 授業形態                                                                    | 講義                                                        |                                                                                                                                                                |                 | 単位の種別と単位数                                                 | 履修単位: 1 |                                                |     |
| 開設学科                                                                    | 機械工学分野                                                    |                                                                                                                                                                |                 | 対象学年                                                      | 5       |                                                |     |
| 開設期                                                                     | 前期                                                        |                                                                                                                                                                |                 | 週時間数                                                      | 2       |                                                |     |
| 教科書/教材                                                                  | 機械力学（青木繁 著，コロナ社）/振動工学（背戸一登・丸山晃市 著，森北出版），振動工学（藤田勝久 著，森北出版） |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 担当教員                                                                    | 関根 孝次                                                     |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 到達目標                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| ・ 衝撃に対する振動応答の基礎を理解できる<br>・ 2自由度系の自由振動の基礎を理解できる<br>・ 2自由度系の強制振動の基礎を理解できる |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| ルーブリック                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
|                                                                         |                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                   |                 | 標準的な到達レベルの目安                                              |         | 未到達レベルの目安                                      |     |
| 評価項目1 解析                                                                |                                                           | 2自由度系の強制振動における定常応答を説明できる                                                                                                                                       |                 | 単位インパルス応答関数を表すことができ，2自由度系の固有振動数および固有モードを導出できる             |         | 単位インパルス応答関数を表すことができない                          |     |
| 評価項目2 計算                                                                |                                                           | 2自由度系の強制振動における定常応答を計算できる                                                                                                                                       |                 | 衝撃入力を受ける1自由度系の応答，および2自由度系の固有振動数と固有モードを正しく計算できる            |         | 衝撃入力を受ける1自由度系の応答を計算できない                        |     |
| 評価項目3 問題読解                                                              |                                                           | 2自由度系の強制振動問題について理解し，正しく計算することができる                                                                                                                              |                 | 衝撃入力を受ける1自由度系の応答，および2自由度系の自由振動に関する問題について理解し，正しく計算することができる |         | 衝撃入力を受ける1自由度系の応答に関する問題について理解できず，正しく計算することができない |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 学習・教育到達度目標 C<br>JABEE d-1                                               |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 教育方法等                                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 概要                                                                      |                                                           | 基本的な機械構造の振動応答を力学的に理解する。衝撃問題および2自由度系の基本的な問題に対して、運動方程式を立て、それを解く方法について理解を深める。それを多自由度系に発展させる応用力を身に受ける。                                                             |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                               |                                                           | 授業形式：座学，問題解説<br>合否判定：2回の定期試験の平均が60点以上で，全課題が提出されていること。<br>最終評価：2回の定期試験の平均×0.8+課題の平均×0.2<br>再試験：再試験の範囲は全範囲とする。再試験が60点以上で，全課題が提出されていること。<br>再試験による合格の最終評価は60点とする。 |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 注意点                                                                     |                                                           | 物理学、材料力学、制御工学とも関連する科目である。<br>関連科目を理解し、授業に望むこと。<br>復習に十分時間をとること。<br>関数電卓を用意すること。<br>振動現象について設計に活かすことができること。                                                     |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 授業計画                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
|                                                                         |                                                           | 週                                                                                                                                                              | 授業内容            |                                                           |         | 週ごとの到達目標                                       |     |
| 前期                                                                      | 1stQ                                                      | 1週                                                                                                                                                             | ガイダンス           |                                                           |         | 授業の進め方，評価方法を理解できる                              |     |
|                                                                         |                                                           | 2週                                                                                                                                                             | 衝撃応答            |                                                           |         | 単位インパルス応答関数を説明できる                              |     |
|                                                                         |                                                           | 3週                                                                                                                                                             | 衝撃応答            |                                                           |         | 任意入力に対する応答を計算できる                               |     |
|                                                                         |                                                           | 4週                                                                                                                                                             | 衝撃応答            |                                                           |         | 衝撃応答に関する例題を解くことができる                            |     |
|                                                                         |                                                           | 5週                                                                                                                                                             | エネルギー法          |                                                           |         | レーリー法により固有振動数を計算できる                            |     |
|                                                                         |                                                           | 6週                                                                                                                                                             | 半パワー法           |                                                           |         | 半パワー法による減衰比の求め方を説明できる                          |     |
|                                                                         |                                                           | 7週                                                                                                                                                             | 演習問題            |                                                           |         | 演習問題を解くことができる                                  |     |
|                                                                         |                                                           | 8週                                                                                                                                                             | 前期中間試験          |                                                           |         |                                                |     |
|                                                                         | 2ndQ                                                      | 9週                                                                                                                                                             | 2自由度系の振動：運動方程式  |                                                           |         | 2自由度系の運動方程式をマトリックスを用いて表すことができる                 |     |
|                                                                         |                                                           | 10週                                                                                                                                                            | 固有振動数および固有振動モード |                                                           |         | 2自由度系の固有振動数を計算できる                              |     |
|                                                                         |                                                           | 11週                                                                                                                                                            | 固有振動数および固有振動モード |                                                           |         | 2自由度系の固有モードを計算できる                              |     |
|                                                                         |                                                           | 12週                                                                                                                                                            | 力入力を受ける場合       |                                                           |         | 力入力を受ける2自由度系の定常応答を説明できる                        |     |
|                                                                         |                                                           | 13週                                                                                                                                                            | 変位入力を受ける場合      |                                                           |         | 変位入力を受ける2自由度系の定常応答を説明できる                       |     |
|                                                                         |                                                           | 14週                                                                                                                                                            | 演習問題            |                                                           |         | 演習問題を解くことができる                                  |     |
|                                                                         |                                                           | 15週                                                                                                                                                            | 演習問題            |                                                           |         | 演習問題を解くことができる                                  |     |
|                                                                         |                                                           | 16週                                                                                                                                                            | 前期期末試験          |                                                           |         |                                                |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                   |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
| 分類                                                                      | 分野                                                        | 学習内容                                                                                                                                                           | 学習内容の到達目標       |                                                           |         | 到達レベル                                          | 授業週 |
| 評価割合                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                |                 |                                                           |         |                                                |     |
|                                                                         | 試験                                                        | 発表                                                                                                                                                             | 相互評価            | 態度                                                        | ポートフォリオ | その他                                            | 合計  |
| 総合評価割合                                                                  | 80                                                        | 0                                                                                                                                                              | 0               | 0                                                         | 0       | 20                                             | 100 |
| 基礎的能力                                                                   | 0                                                         | 0                                                                                                                                                              | 0               | 0                                                         | 0       | 0                                              | 0   |
| 専門的能力                                                                   | 80                                                        | 0                                                                                                                                                              | 0               | 0                                                         | 0       | 20                                             | 100 |
| 分野横断的能力                                                                 | 0                                                         | 0                                                                                                                                                              | 0               | 0                                                         | 0       | 0                                              | 0   |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|---------|--------------------------------------|-------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)               |         | 授業科目                                 | 制御CAD |
| 科目基礎情報                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
| 科目番号                                                                                      | 0020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 科目区分                          | 専門 / 必修 |                                      |       |
| 授業形態                                                                                      | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                     | 履修単位: 2 |                                      |       |
| 開設学科                                                                                      | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                          | 5       |                                      |       |
| 開設期                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                          | 2       |                                      |       |
| 教科書/教材                                                                                    | 使える！MATLAB 第2版（青山貴伸他著，講談社サイエンティフィク）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                               |         |                                      |       |
| 担当教員                                                                                      | 前田 貴章                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                               |         |                                      |       |
| 到達目標                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
| ・ 技術的課題を分析・解決するためにコンピュータを活用できる。<br>・ 問題解法のために，特定の解析手法を活用できる。<br>・ 解法の結果データを，視覚的な手法で表現できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
| 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                                                                                     | 技術的課題を分析・解決するためにコンピュータを十分に活用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 技術的課題を分析・解決するためにコンピュータを活用できる。 |         | 技術的課題を分析・解決するためにコンピュータを活用できない。       |       |
| 評価項目2                                                                                     | 問題解法のために，各種解析手法を応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 問題解法のために，特定の解析手法を活用できる。       |         | 問題解法のために，各種解析手法を活用できない。              |       |
| 評価項目3                                                                                     | 解法の結果データを，図表を効果的に用いて視覚的な手法で表現できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 解法の結果データを，視覚的な手法で表現できる。       |         | 解法の結果データを，視覚的な手法で表現できない。             |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
| 学習・教育到達度目標 C<br>JABEE d-1                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
| 教育方法等                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
| 概要                                                                                        | 昨今，機械工学の分野に携わる技術者に対してコンピュータを用いて解析制御できる技術力の修得への要求が増大している。このような状況に対処するため，解析制御の基礎の知識や手法を修得する。用いるソフトウェアは数値解析ソフトウェアMATLAB およびMATLABクローンソフトのScilabであり，メカトロニクスⅠ，Ⅱで培ったプログラミングの知識に加え，数値解析処理と制御処理を活用でき，実際のな問題に対処する能力を育成する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                               |         |                                      |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                 | ・ これまでに履修した情報処理でのプログラミング手法の知識と，解析と制御に必要な数学的，工学的知識を必要とする。教科書に沿った講義スライドを用いて授業を進め，Blackboardを利用した演習レポートを毎回課す。<br>・ 演習の理解促進のために，数学，物理，力学関係，制御工学などで使用した教科書を参考書として利用すること。<br><br>・ 合否判定：単元毎の演習レポートが全て期限内に提出され，かつ前期定期試験2回，後期総合レポート2回の平均が60点を超えていること。なお，平均点が60点に至らない場合は，補講と再試験を実施する。<br>・ 最終評価：定期試験2回，総合レポート2回の平均（60%）と演習レポート（40%）の合計とする。<br>・ 演習レポート評価基準：スクリプトの内容と考察<br>・ 再試験：演習レポートがすべて提出された場合に再試験の受験資格を与える。<br>再試験，再レポートの結果が60点以上となった場合は最終評価を60点とする。<br><br>・ 関連図書として，以下のようなものがあるので参考にすると良い。<br>1.MATLAB ハンドブック（小林一行著，秀和システム）<br>2.使える！MATLAB/Simulinkプログラミング（青山貴伸著，講談社サイエンティフィク）<br>3.MATLAB数値解析（G.J.Borse著，オーム社） |      |                               |         |                                      |       |
| 注意点                                                                                       | ・ Blackboardを利用した演習レポートを毎回課すため，自ら学ぶ姿勢が重要である。<br>・ MATLABの科学計算機能は極めて高いので，卒業研究，実験で利用できるように理解に勤めること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                               |         |                                      |       |
| 授業計画                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                               |         |                                      |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                          |         | 週ごとの到達目標                             |       |
| 前期                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | ガイダンス，イントロダクション               |         | ・ MATLAB の起動方法などの環境設定ができる。           |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | MATLAB の基本操作と主要な関数①           |         | ・ スカラー計算や行列の操作と計算ができる。               |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | MATLAB の基本操作と主要な関数②           |         | ・ 様々な関数を用いて，スカラー計算や行列の操作と計算ができる。     |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   | MATLAB の基本操作と主要な関数③           |         | ・ 様々な関数を用いて，スカラー計算や行列の操作と計算ができる。     |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   | MATLABとExcelの連携とデータ処理①        |         | ・ Excelデータのインポートやグラフ化，抽出をおこなうことができる。 |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   | MATLABとExcelの連携とデータ処理②        |         | ・ Excelデータの処理やレポートの作成ができる。           |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   | 簡単な行列計算の適用例                   |         | ・ 簡単な工学問題へ適用できる。                     |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 中間試験                          |         |                                      |       |
|                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | グラフィックス①                      |         | ・ 解析結果を各種グラフに変換しデータの可視化がおこなえる。       |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | グラフィックス②                      |         | ・ 解析結果を各種グラフに変換しデータの可視化がおこなえる。       |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  | Handle Graphics①              |         | ・ グラフィックスの属性を理解し活用できる。               |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12週  | Handle Graphics②              |         | ・ グラフィックスの属性を理解し活用できる。               |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13週  | データとファイル                      |         | ・ データ変数とデータファイルの入出力管理ができる。           |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14週  | 制御構造①                         |         | ・ 構造化制御のためのif文，switch文を計算に利用できる。     |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15週  | 制御構造②                         |         | ・ 構造化制御のためのfor文，while文を計算に利用できる。     |       |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16週  | 期末試験                          |         |                                      |       |
| 後期                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | スクリプトファイル①                    |         | ・ 専用の関数処理プログラムを作成できる。                |       |

|  |      |     |              |                                            |
|--|------|-----|--------------|--------------------------------------------|
|  |      | 2週  | スクリプトファイル②   | ・専用の関数処理プログラムを作成できる。                       |
|  |      | 3週  | データの統計処理①    | ・MATLABを用いて、データの統計処理ができる。                  |
|  |      | 4週  | データの統計処理②    | ・MATLABを用いて、データの統計処理ができる。                  |
|  |      | 5週  | 微分           | ・微分の数学的手法を理解し利用できる。                        |
|  |      | 6週  | 積分           | ・積分の数学的手法を理解し利用できる。                        |
|  |      | 7週  | 微分方程式①       | ・微分方程式の解法（Runge-Kutta 法）を利用できる。            |
|  |      | 8週  | 微分方程式②       | ・微分方程式の解法（Runge-Kutta 法）を利用できる。            |
|  | 4thQ | 9週  | Simulinkの使い方 | ・制御シミュレータSimulinkを簡単な例に利用できる。              |
|  |      | 10週 | Scilabの使い方   | ・Scilabを簡単な例に利用できる。                        |
|  |      | 11週 | 制御理論への適用①    | ・PID 制御などSimulinkやScilabを利用してシミュレーションができる。 |
|  |      | 12週 | 制御理論への適用②    | ・PID 制御などSimulinkやScilabを利用してシミュレーションができる。 |
|  |      | 13週 | 制御理論への適用③    | ・PID 制御などSimulinkやScilabを利用してシミュレーションができる。 |
|  |      | 14週 | データ解析①       | ・計測データを集計やデータ解析ができる。                       |
|  |      | 15週 | データ解析②       | ・計測データを集計やデータ解析ができる。                       |
|  |      | 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 | レポート | 相互評価      | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 30 | 30   | 0         | 0  | 40      | 0   | 100   |     |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |
| 専門的能力   | 30 | 30   | 0         | 0  | 40      | 0   | 100   |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0  | 0       | 0   | 0     |     |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                    |         | 授業科目                                                                                 | 制御工学 |
| 科目基礎情報                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 科目番号                                                                       | 0021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 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                                                                       | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                               | 5       |                                                                                      |      |
| 開設期                                                                        | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                               | 2       |                                                                                      |      |
| 教科書/教材                                                                     | 新版 やさしく学べる制御工学 (今井・竹口・能勢著, 森北出版)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 担当教員                                                                       | 前田 貴章                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 到達目標                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| ・伝達関数とブロック線図を用いた制御系の表現がおこなえる。<br>・古典制御理論を体系的に理解した上で、フィードバック制御系の解析手法を説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 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                                                                      | ・伝達関数とブロック線図を用いて制御系を表現し、その応答特性を計算できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | ・伝達関数とブロック線図を用いた制御系の表現がおこなえる。      |         | ・伝達関数とブロック線図を用いて制御系を表現できない。                                                          |      |
| 評価項目2                                                                      | ・フィードバック制御系の解析手法、解析結果の図示やその物理的意味が理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | ・古典制御理論を理解し、フィードバック制御系の解析手法を説明できる。 |         | ・フィードバック制御系の解析手法が説明できない。                                                             |      |
| 評価項目3                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 学習・教育到達度目標 C<br>JABEE d-1                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 教育方法等                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 概要                                                                         | 近年の機械装置は自動制御がなくてはならないものになっており、自動制御に関する基礎知識は機械技術者にとって必須技術の1つとなっている。したがって、制御工学の基礎理論体系について理解するとともに、現代制御理論を理解するための基礎学力を養成する。<br>本講義では、主にフィードバック制御を中心に、基礎解析法と制御系設計に関する基礎事項を習得を目指す。                                                                                                                                                                                 |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 授業の進め方・方法                                                                  | ・講義は主に教科書に沿って板書で進めるので、ノートはしっかりとること。<br>・講義中に演習をおこなうので、関数電卓を持参すること。<br><br>・合否判定：定期試験2回の平均が60点以上を合格とする。<br>・最終評価：定期試験2回の平均点（100%）を最終評価とする。<br>・再試験：再試験は、全2回の試験のうち60点未満であった試験に対し行う。<br>合否は受験しなければならない試験すべてが60点以上であること。<br>最終評価は60点とする。<br><br>・関連図書として、以下のようなものがあるので参考にするとうい。<br>1.制御工学の考え方（木村英紀著，講談社ブルーバックス）<br>2.はじめての制御工学（佐藤ほか著，講談社）<br>3.制御工学演習（鳥羽ほか著，森北出版） |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 注意点                                                                        | ・制御工学には線形代数，応用数学（ラプラス変換，複素関数論など）が必要となるため，これらの知識が受講の前提となる。<br>・講義終了後，自宅学習等により必ず復習をすること。                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                    |         |                                                                                      |      |
| 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，自動制御の種類                      |         | ・自動制御の定義と種類を説明できる。                                                                   |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | ラプラス変換①                            |         | ・基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。                                                    |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | ラプラス変換②                            |         | ・ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。                                                   |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   | ラプラス変換③                            |         | ・ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。                                                   |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   | 伝達関数とブロック線図①                       |         | ・制御系を微分方程式で表現でき，これを伝達関数に変換できる。                                                       |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   | 伝達関数とブロック線図②                       |         | ・制御系のブロック線図が描け，等価交換によって簡単な伝達関数に変換できる。                                                |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   | 周波数応答①                             |         | ・システムの応答特性が理解できる。                                                                    |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 中間試験                               |         |                                                                                      |      |
|                                                                            | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | 周波数応答②                             |         | ・周波数応答の物理的意味が理解できる。<br>・伝達関数から周波数応答が計算できる。                                           |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | 周波数応答③                             |         | ・ベクトル軌跡が図示でき，周波数応答との関係が理解できる。                                                        |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  | 周波数応答④                             |         | ・ボード線図（折れ線近似）が図示でき，周波数応答との関係が理解できる。                                                  |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12週  | 制御系の安定性①                           |         | ・制御系の安定性の定義，および特性方程式との関係が理解できる。                                                      |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13週  | 制御系の安定性②                           |         | ・安定判別法により制御系の安定判別ができる。                                                               |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14週  | フィードバック制御系の特性①                     |         | ・フィードバック制御系の特性が理解できる。<br>・ナイキスト線図とボード線図により制御系の安定性が判別できる。<br>・ゲイン余裕と位相余裕の物理的意味が理解できる。 |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15週  | フィードバック制御系の特性②                     |         | ・根軌跡が図示でき，その意味が理解できる。<br>・制御系の定常特性が理解できる。                                            |      |
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 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                   |     |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 計測制御 | 自動制御の定義と種類を説明できる。                 | 3       | 後1                    |     |
|                       |          |       |      | フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。          | 3       | 後1,後14,後15            |     |
|                       |          |       |      | 基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。  | 4       | 後2,後3,後4              |     |
|                       |          |       |      | ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。 | 4       | 後2,後3,後4              |     |
|                       |          |       |      | 伝達関数を説明できる。                       | 4       | 後5,後6                 |     |
|                       |          |       |      | ブロック線図を用いて制御系を表現できる。              | 4       | 後6                    |     |
|                       |          |       |      | 制御系の過渡特性について説明できる。                | 4       | 後9,後10,後11,後14,後15    |     |
|                       |          |       |      | 制御系の定常特性について説明できる。                | 4       | 後9,後10,後11,後14,後15    |     |
|                       |          |       |      | 制御系の周波数特性について説明できる。               | 4       | 後7,後9,後10,後11,後14,後15 |     |
|                       |          |       |      | 安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。        | 4       | 後12,後13,後14           |     |
| 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                 | 0        | 0     | 0    | 0                                 | 0       | 0                     | 0   |
| 専門的能力                 | 100      | 0     | 0    | 0                                 | 0       | 0                     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0        | 0     | 0    | 0                                 | 0       | 0                     | 0   |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)          |  | 授業科目                                                                                     | 卒業研究 |
| 科目基礎情報                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 科目番号                                                                           | 0022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 科目区分                     |  | 専門 / 必修                                                                                  |      |
| 授業形態                                                                           | 実験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                |  | 履修単位: 7                                                                                  |      |
| 開設学科                                                                           | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                     |  | 5                                                                                        |      |
| 開設期                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                     |  | 7                                                                                        |      |
| 教科書/教材                                                                         | 各研究内容に応じて別に定める。参考書：①卒研テーマについて：各研究室の所蔵論文、テキスト、卒業論文<br>②技能につて：機械実験実習のテキストおよび自作ノート ③論文のまとめかた：宮川松男「技術者のための文章作法」日刊工業新聞社                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 担当教員                                                                           | 高橋 剛,渡邊 聖司,小杉 淳,前田 貴章,川村 淳浩,赤堀 匡俊,樋口 泉,関根 孝次,福地 孝平                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 到達目標                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| ルーブリック                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 標準的な到達レベルの目安             |  | 未到達レベルの目安                                                                                |      |
| 評価項目1                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 評価項目2                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 評価項目3                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 学習・教育到達度目標 D 学習・教育到達度目標 E 学習・教育到達度目標 F 学習・教育到達度目標 G<br>JABEE e JABEE f JABEE g |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 教育方法等                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 概要                                                                             | 5年間にわたる高専教育の総仕上げとして、各専門分野の文献調査、製作、実験、理論解析を通じて問題解決能力と創造的開発能力の養成を目標とする。学生は各研究室に配属され、指導教官のもとで個人指導が行われる。前期に中間発表、学年末に卒業研究発表会を行うとともに希望する者は日本機械学会学生会の卒業研究発表会で発表する。                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 授業の進め方・方法                                                                      | 卒業研究テーマは年度当初のガイダンスあるいは指導教官との打ち合わせを通じて決定すること。前期には中間発表などを通して研究目的を明確にし、今後の実験・解析手法やデータ整理の仕方について方向付けを行う。後期には実験・解析データを整理し、結果を考察し、研究目的に沿った論文を作成する。論文予稿集および卒業論文の提出期限を厳守すること。研究姿勢（積極性、理解度など）卒業論文内容、前刷りの完成度、口頭発表(中間発表及び卒研発表)内容（分かりやすさ、質疑応答の的確さ）、提出期限を総合して、評価票に基づき点数化して最終評価する。再試験：学科会議にて検討の上、実施する。基準は各研究室の達成目標の60%を超えていること。卒業研究テーマはガイダンスを利用したり、指導教官の話を聞き決定すること。年度当初に日本機械学会学生会に入会することを勧める。卒業研究ノートを各自用意し、毎回研究内容と日誌を記入すること。 |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 注意点                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
| 授業計画                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                     |  | 週ごとの到達目標                                                                                 |      |
| 前期                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | (15回)                    |  | ・卒業研究の目的、テーマの説明。                                                                         |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 1. 卒業研究ガイダンス             |  | ・基礎的な知識、技術を利用して、新しい課題について、計画を立て、意欲的に取り組むことができる。                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | 2. 卒業研究                  |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 前期中間試験:                  |  |                                                                                          |      |
|                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | (15回)                    |  | ・前期分の研究成果をまとめ整理し、研究の方向を再度見直し、後期の研究遂行の方向性を明らかにする。                                         |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | 3. 卒業研究                  |  | ・中間発表を行い、関係する教職員、学生によってその内容について討論する。また、基礎的なプレゼンション技術を身に付する。                              |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  | 4.前期中間試験                 |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12週  | (口頭発表およびポスターセッション) (10月) |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13週  |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14週  |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15週  |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16週  | 前期期末試験:                  |  |                                                                                          |      |
| 後期                                                                             | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | (15回)                    |  | ・中間発表の指摘を踏まえ、研究をさらに発展させる。これまでの成果を図、表、グラフを使って整理し、考察を加えることができる。不足する実験・解析項目を洗い出し追加することができる。 |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 5. 卒業研究                  |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   |                          |  |                                                                                          |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 後期中間試験:                  |  |                                                                                          |      |
|                                                                                | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   | (15回)                    |  | ・研究成果に考察を加え論文としてまとめ上げることができる。                                                            |      |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  | 6. 卒業研究                  |  | ・所定の様式にしたがって作成した卒業論文と前刷り原稿を提出することができる。                                                   |      |

|  |  |     |                      |                                 |
|--|--|-----|----------------------|---------------------------------|
|  |  | 11週 | 7. 卒業研究発表会（2月上旬）     | ・学内外の発表会で発表し、プレゼンテーション能力を向上させる。 |
|  |  | 12週 | 8. 日本機械学会学生会発表（3月上旬） |                                 |
|  |  | 13週 |                      |                                 |
|  |  | 14週 |                      |                                 |
|  |  | 15週 |                      |                                 |
|  |  | 16週 | 後期末試験:               |                                 |

# 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 |
|---------|-------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 分野横断的能力 | 汎用的技能       | 汎用的技能  | 日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。                                                              | 4     |     |
|         |             |        | 他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。                                                 | 4     |     |
|         |             |        | 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。                                                                 | 4     |     |
|         |             |        | 日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。                                                     | 4     |     |
|         |             |        | 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                                                                 | 4     |     |
|         |             |        | 円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。                                         | 4     |     |
|         |             |        | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                     | 4     |     |
|         |             |        | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                   | 4     |     |
|         |             |        | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                                                        | 4     |     |
|         |             |        | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。                                                  | 4     |     |
|         |             |        | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                                                     | 4     |     |
|         |             |        | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。                                                  | 4     |     |
|         |             |        | 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。                                           | 4     |     |
|         |             |        | 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。                                                  | 4     |     |
|         |             |        | 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。                                             | 4     |     |
|         |             |        | あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる                                                          | 4     |     |
|         |             |        | 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 4     |     |
|         |             |        | 特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。                                        | 4     |     |
|         |             |        | 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。                                              | 4     |     |
|         |             |        | グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。 | 4     |     |
|         |             |        | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。                                                            | 4     |     |
|         |             |        | 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 4     |     |
|         |             |        | 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 4     |     |
|         |             |        | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。                                                           | 4     |     |
|         | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性 | 周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。                                                           | 4     |     |
|         |             |        | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。                                                              | 4     |     |
|         |             |        | 目標の実現に向けて計画ができる。                                                                          | 4     |     |
|         |             |        | 目標の実現に向けて自らを律して行動できる。                                                                     | 4     |     |
|         |             |        | 日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。                                                             | 4     |     |
|         |             |        | 社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。                                                           | 4     |     |
|         |             |        | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。                                                               | 4     |     |
|         |             |        | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。                              | 4     |     |
|         |             |        | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。                                                            | 4     |     |
|         |             |        | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。                                                                | 4     |     |
|         |             |        | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。                                                                 | 4     |     |
|         |             |        | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。                                                                  | 4     |     |
|         |             |        | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている                                          | 4     |     |
|         |             |        | 法令やルールを遵守した行動をとれる。                                                                        | 4     |     |
|         |             |        | 他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。                                                                   | 4     |     |

|  |                 |                 |                 |                                                                                    |   |  |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|  |                 |                 |                 | 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。                                    | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。                                                      | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。                            | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。                                                | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。 | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。                                   | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。                                                         | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。                                              | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。                          | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 企業には社会的責任があることを認識している。                                                             | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。                                             | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。                                         | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。                                            | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。                                                 | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。                                        | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。                                     | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。                                    | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。                                                   | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。                                       | 4 |  |
|  | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。                                                | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。                             | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。                                          | 4 |  |
|  |                 |                 |                 | 経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。                                  | 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  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0  |
| 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  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|--|--------------------------------------|------|
| 釧路工業高等専門学校                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                          |  | 授業科目                                 | 知的財産 |
| 科目基礎情報                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
| 科目番号                                                    | 0023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 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                                                    | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                                     |  | 5                                    |      |
| 開設期                                                     | 集中                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 週時間数                                     |  |                                      |      |
| 教科書/教材                                                  | 教科書：古谷栄男著「理工系のための実践・特許法第2版」（釧路高専のこの講義のために書き下ろした教科書です）講義時に配布するサブノート・プリント参考書：特許庁「産業財産権標準テキスト」教科書は著者割引で著者からの直接購入となります。購入方法はサイボウズLiveにて告知します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                          |  |                                      |      |
| 担当教員                                                    | 大貫 和永,古谷 栄男                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                          |  |                                      |      |
| 到達目標                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
| 特許要件を説明できる。<br>特許権の効力を説明できる。<br>事例について、特許侵害かどうかの判断ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
| 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                                                   | 各特許要件について自らその意味を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 各特許要件について、質問に答える形で説明できる。                 |  | 各特許要件の区別ができない。                       |      |
| 評価項目2                                                   | 直接侵害、間節侵害、均等侵害、改良特許について、自らその意味を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 直接侵害、間節侵害、均等侵害、改良特許について、質問に答えるかたちで説明できる。 |  | 直接侵害、間節侵害の区別ができない。                   |      |
| 評価項目3                                                   | 事例をみて、いずれの侵害形式であるかを判断し、侵害の湯無を理由と共に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 事例をみて、いずれの侵害形式であるかを判断し、侵害の湯無を理由と共に説明できる。 |  | 事例をみて、いずれの侵害形式であるかを判断できない。           |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-2                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
| 教育方法等                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
| 概要                                                      | 開発者・技術者として企業や研究機関の第一線で活躍するために必要な特許法について学ぶ。企業が開発者・技術者に求める能力は、大きく2つある。①発明をして特許を取得する能力と②他社特許の侵害を回避する能力である。この授業では、①について、特許がとれるかどうかを判断する力、発明を文書にまとめる力、発明と従来技術との違いを明確にする力を身につけ、②について、特許調査をする力、特許権の権利範囲を判断する力、他社特許を回避して設計する力を身につけることを目標とする。                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |  |                                      |      |
| 授業の進め方・方法                                               | 基礎知識から解説を行うので、前提となる法律の知識は不要である。ただし、各人の発明について、発明届出書（発明内容の説明書）の作成、特許調査などの演習を行うので、各人1つずつアイディアを事前に考えておくことが好ましい。教科書を参照しながら、配布したサブノートに記載する方式にて授業を進める予定である。<br>集中講義、各6時限を5回、土日開講のため休日ダイヤを考慮し毎回10時45分開始。<br>7回の小テスト、3回の課題提出などに基づいて評価する。小テスト70点、課題210点、その他70点とし、210点以上取得した者を単位認定する。詳しくは、第1回目の講義の際に公表する。<br>この授業の3つの利点：一つ目は特許業務のプロから興味深い実践的背景理論を教授される、二つ目は記述試験に対応できる力が身につく、三つ目は非技術系科目の学び方を学ぶ（社会に出てから・大学に行ってからでも必要です）ことである。<br>前関連科目：各学科の専門科目 後関連科目：卒業研究 |      |                                          |  |                                      |      |
| 注意点                                                     | 最大50人までしか受講できません。受講希望者は3月15日までに、指定のメールアドレスまで、メールにて課題を提出すること。課題内容については別紙を参照すること。平成30年度授業は4/28,5/12,5/26,6/16,6/30に実施する。受講決定者にはサイボウズLiveの招待メールを送るので、その招待に従ってサイボウズLiveに登録することで、受講生とされる。                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |  |                                      |      |
| 授業計画                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                                     |  | 週ごとの到達目標                             |      |
| 前期                                                      | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   | 1. 特許を学ぶ必要性                              |  | 1. 理工系の学生にとって、特許を学ぶ必要性はどこにあるのかを説明できる |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   | 2. 特許制度の概要                               |  | 2. 制度全体の理解のために必要な特許制度の理念を説明できる       |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   | 3. 何が特許になるのか                             |  | 3. 特許を取得するための要件を説明できる                |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週   | 4. 特許権の効力                                |  | 4. 特許の持つ力、権利範囲の解釈を説明できる              |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週   | 5. 誰が特許権者になれるのか                          |  | 5. 特許権は誰が取得できるのかを説明できる               |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週   | 6. 特許出願から特許取得まで                          |  | 6. 特許出願の審査の流れを説明できる                  |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週   | 7. 外国特許出願                                |  | 7. 外国での権利取得を説明できる                    |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週   | 前期中間試験:実施しない                             |  |                                      |      |
|                                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週   |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週  |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週  |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12週  |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13週  |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14週  |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15週  |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16週  | 前期期末試験:実施しない                             |  |                                      |      |
| 後期                                                      | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週   |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週   |                                          |  |                                      |      |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週   |                                          |  |                                      |      |

|  |      |     |         |  |
|--|------|-----|---------|--|
|  |      | 4週  |         |  |
|  |      | 5週  |         |  |
|  |      | 6週  |         |  |
|  |      | 7週  |         |  |
|  |      | 8週  | 後期中間試験: |  |
|  | 4thQ | 9週  |         |  |
|  |      | 10週 |         |  |
|  |      | 11週 |         |  |
|  |      | 12週 |         |  |
|  |      | 13週 |         |  |
|  |      | 14週 |         |  |
|  |      | 15週 |         |  |
|  |      | 16週 | 後期期末試験: |  |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |      | 分野                                                  | 学習内容                                                | 学習内容の到達目標                                 | 到達レベル | 授業週 |
|-------|------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 技術者倫理<br>(知的財産、<br>法令順守、<br>持続可能性<br>を含む)およ<br>び技術史 | 技術者倫理<br>(知的財産、<br>法令順守、<br>持続可能性<br>を含む)およ<br>び技術史 | 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。 | 2     |     |
|       |      |                                                     |                                                     | 知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。    | 2     |     |

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 | 52 | 4  | 4    | 60 | 基礎的能力   | 52  | 4  |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------|------|
| 釧路工業高等専門学校                                         |                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                             |  | 授業科目                                                 | 伝熱工学 |
| 科目基礎情報                                             |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 科目番号                                               | 0024                                                                                                                                                                                                              |      | 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                                               | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                            |      | 対象学年                                                        |  | 5                                                    |      |
| 開設期                                                | 後期                                                                                                                                                                                                                |      | 週時間数                                                        |  | 2                                                    |      |
| 教科書/教材                                             | テキスト：例題でわかる伝熱工学第2版（平田哲夫他、森北出版），参考書：①最新機械工学シリーズ 伝熱工学（一色尚次他、森北出版），②伝熱工学（関信弘他、森北出版），③機械系教科書シリーズ 伝熱工学（丸茂榮祐他、コロナ社），④エスプレッソ 伝熱工学（相原利雄、裳華房），⑤JSMEテキストシリーズ 伝熱工学（日本機械学会編、丸善）                                               |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 担当教員                                               | 赤堀 匡俊                                                                                                                                                                                                             |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 到達目標                                               |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 到達目標1：熱伝導における熱移動の法則を理解し，一次元定常熱伝導による温度分布と伝熱量が計算できる。 |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 到達目標2：熱伝達における熱移動の法則を理解し，熱伝達率および伝熱量が計算できる。          |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 到達目標3：熱ふく射における熱移動の法則を理解し，熱ふく射による伝熱量が計算できる。         |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 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                                              | 熱伝導における熱移動の法則をについての確に説明でき，一次元定常熱伝導による温度分布や伝熱量が計算できる。                                                                                                                                                              |      | 熱伝導による熱移動の法則について説明でき，一次元定常熱伝導による伝熱量が計算できる。                  |  | 熱伝導における熱移動の法則について説明できず，一次元定常熱伝導による伝熱量が計算できない。        |      |
| 評価項目2                                              | 熱伝達における熱移動の法則をについての確に説明でき，熱伝達率および伝熱量が計算できる。                                                                                                                                                                       |      | 熱伝達における熱移動の法則をについて説明でき，熱伝達率が計算できる。                          |  | 熱伝達における熱移動の法則について説明できず，熱伝達率および伝熱量が計算できない。            |      |
| 評価項目3                                              | 熱ふく射における熱移動の法則についての確に説明でき，黒体および灰色体における伝熱量が計算できる。                                                                                                                                                                  |      | 熱ふく射における熱移動の法則について説明でき，黒体における伝熱量が計算できる。                     |  | 熱ふく射における熱移動の法則についての説明ができず，黒体における伝熱量が計算できない。          |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                      |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-1                          |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 教育方法等                                              |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 概要                                                 | 伝熱工学は，熱伝導，対流伝熱，ふく射伝熱といった熱の移動形態とその熱移動速度を論ずるものである。熱力学が常に平衡状態に基づいてその原理を提供しているのに対し，伝熱工学は実際に単位時間あたりに輸送される熱量を考慮して伝熱機器の大きさ等を設計するもので，機械工学の学生にとって必須の学問である。本講義では，様々な熱移動現象についての形態や支配方程式等を学び，様々な分野に適用する際の基礎的素養を備えることを目標としている。 |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 授業の進め方・方法                                          | 合否判定：2回の定期試験の結果の平均（80％）と演習レポートの結果の平均（20％）の合計が60点を超過していること<br>最終評価：合否判定と同じ<br>再試験の判定：演習レポートが全て提出されていることを条件に，60点以上で合格とし，この場合の評点は60点とする。                                                                             |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 注意点                                                | これまでに学んだ数学と熱力学の基礎知識を必要とする。<br>演習問題では，関数電卓（プログラム機能なし）を必要とする。<br>講義の復習を兼ねて，5～7回、演習レポートを課します。                                                                                                                        |      |                                                             |  |                                                      |      |
| 授業計画                                               |                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                             |  |                                                      |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                                        |  | 週ごとの到達目標                                             |      |
| 後期                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                                              | 1週   | ガイダンスおよび序論                                                  |  | 伝熱工学が対象とする範囲および伝熱機構の3形態が理解できる。                       |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 2週   | 熱伝導方程式                                                      |  | フーリエの法則を理解し，熱伝導方程式を導出できる                             |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 3週   | 定常熱伝導（1）<br>平板の熱伝導                                          |  | 平板の定常熱伝導問題が理解でき，平板内の温度分布および伝熱量が計算できる。                |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 4週   | 定常熱伝導（2）<br>多層平板および円筒の熱伝導                                   |  | 多層平板，円筒および多層円筒の定常熱伝導問題が理解でき，それぞれの伝熱量が計算できる。          |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 5週   | 定常熱伝導（3）<br>球殻および内部発熱を伴う熱伝導                                 |  | 球殻，多層球殻および内部発熱を伴う定常熱伝導問題が理解でき，それぞれの温度分布および伝熱量が計算できる。 |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 6週   | 定常熱伝導（4）<br>フィンの熱伝導                                         |  | フィンの熱伝導問題が理解ができ，フィンの温度分布および伝熱量が計算できる。                |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 7週   | 非定常熱伝導                                                      |  | 集中熱容量モデルによる非定常熱伝導問題が理解できる。                           |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 8週   | 中間試験答案返却および解説<br>対流熱伝達の基礎的事項                                |  | ・学んだ知識を再確認できる。<br>・ニュートンの冷却法則と対流熱伝達現象が理解できる          |      |
|                                                    | 4thQ                                                                                                                                                                                                              | 9週   | 強制対流熱伝達（1）<br>水平平板からの強制対流熱伝達                                |  | 水平平板周りの強制対流熱伝達現象が理解でき，実験式の活用して平板からの伝熱量が計算できる。        |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 10週  | 強制対流熱伝達（2）<br>管内流れの強制対流熱伝達                                  |  | 管内流れの強制対流熱伝達現象が理解でき，実験式の活用して管壁からの伝熱量が計算できる。          |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 11週  | 自然対流熱伝達（1）<br>垂直平板および水平平板からの自然対流熱伝達                         |  | 垂直平板および水平平板周りの自然対流熱伝達現象が理解でき，実験式の活用して平板からの伝熱量が計算できる。 |      |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                   | 12週  | 自然対流熱伝達（2）<br>水平円柱周りの自然対流熱伝達<br>水平および垂直平板に囲まれた密閉流体層の自然対流熱伝達 |  | 水平円柱周り，水平および垂直平板に囲まれた密閉流体層の伝熱量が計算できる。                |      |

|  |  |     |           |                                                                                   |
|--|--|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | ふく射伝熱の基礎  | プランクの法則，ウィーンの変位則，ステファンボルツマンの法則に関する問題が計算ができる．黒体，灰色体，非灰色体の違いが説明できる．キルヒホッフの法則が説明できる． |
|  |  | 14週 | ふく射熱伝達（１） | 形態係数についての物理的意味が説明ができ，簡易な形態係数を求めることができる．黒体面で構成された閉空間のふく射伝熱の伝熱量が計算できる．              |
|  |  | 15週 | ふく射熱伝達（２） | 灰色面で構成された閉空間のふく射伝熱の伝熱量が計算できる．                                                     |
|  |  | 16週 | 期末試験      | 学んだ知識を確認できる．                                                                      |

#### 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   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|-----------|------------------------|------------------------------|-----|--|
| 釧路工業高等専門学校                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度        | 平成30年度 (2018年度)          |           | 授業科目                   | 熱エネルギー工学                     |     |  |
| 科目基礎情報                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 科目番号                                                         | 0025                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                          | 科目区分      | 専門 / 選択                |                              |     |  |
| 授業形態                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                          | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                |                              |     |  |
| 開設学科                                                         | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                          | 対象学年      | 5                      |                              |     |  |
| 開設期                                                          | 後期                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                          | 週時間数      | 2                      |                              |     |  |
| 教科書/教材                                                       | テキスト：高村淑彦他、やさしい熱計算演習、省エネルギーセンター参考書①：斉藤武他、工業熱力学通論、日刊工業新聞社参考書②：平田哲夫他、例題でわかる工業熱力学、森北出版参考書③：宮部英也他、基礎力学演習工業熱力学、実教出版参考書④：小川敏行、熱力学きほんの「き」、森北出版参考書⑤：五十嵐一男、基礎原子力工学、国立高専機構                                                                                       |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 担当教員                                                         | 川村 淳浩                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 到達目標                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 理想気体と蒸気の計算ができる。<br>湿り空気と熱機関の計算ができる。<br>化学変化を含む熱力学と燃焼の計算ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 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                                                        | 理想気体と蒸気の計算が正確かつ丁寧にできる。                                                                                                                                                                                                                                 |             | 理想気体と蒸気の計算が正確にできる。       |           | 理想気体と蒸気の計算ができない。       |                              |     |  |
| 評価項目2                                                        | 湿り空気と熱機関の計算が正確かつ丁寧にできる。                                                                                                                                                                                                                                |             | 湿り空気と熱機関の計算が正確にできる。      |           | 湿り空気と熱機関の計算ができない。      |                              |     |  |
| 評価項目3                                                        | 化学変化を含む熱力学と燃焼の計算が正確かつ丁寧にできる。                                                                                                                                                                                                                           |             | 化学変化を含む熱力学と燃焼の計算が正確にできる。 |           | 化学変化を含む熱力学と燃焼の計算ができない。 |                              |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 学習・教育到達度目標 C 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-1                       |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 教育方法等                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 概要                                                           | エネルギー管理技術のうち熱分野の根幹を成す科目が熱力学、燃焼計算、伝熱工学、そして流体工学である。本講義では、これまでに学習した熱力学の総括演習と、エンジンやボイラ等の燃焼機器の基本計算となる燃焼計算を学び、実践的な応用力を習得する。                                                                                                                                  |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                    | 熱分野の計算問題について、能動的かつ継続的に弱点を発見して解決する実力を鍛えるため、小ゼミ形式で多くの実践的な計算問題に取り組む授業展開です。また、エネルギー管理士国家資格の取得を目指す学生には、その学習方法や学習計画の立案に役立てることができる留意事項も解説します。<br>①合否判定：定期試験（後期中間50%＋学年末50%）で、60点以上を合格とする。<br>②最終評価：合否判定点と同じ。<br>③再試験：不合格の場合には再試験を実施し、60点以上を合格とする。最終評価は60点とする。 |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 注意点                                                          | ①熱力学Ⅰ、Ⅱの基本事項を復習しておく。自ら解く姿勢を持つこと。②関数電卓（プログラム機能なし）を必要とする。③予習と復習を欠かさずおこなうこと。                                                                                                                                                                              |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 授業計画                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 後期                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                   | 週           | 授業内容                     |           |                        | 週ごとの到達目標                     |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週          | 理想気体の計算演習                |           |                        | 理想気体に関する応用計算問題を解くことができる。     |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週          | 理想気体の計算演習                |           |                        | 理想気体に関する応用計算問題を解くことができる。     |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週          | 蒸気の計算演習                  |           |                        | 蒸気を用いる熱利用機器の応用計算問題を解くことができる。 |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週          | 蒸気の計算演習                  |           |                        | 蒸気を用いる熱利用機器の応用計算問題を解くことができる。 |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週          | 湿り空気の計算演習                |           |                        | 湿り空気に関する応用計算問題を解くことができる。     |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週          | 熱機関の計算演習                 |           |                        | 熱機関の応用計算問題を解くことができる。         |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週          | 熱機関の計算演習                 |           |                        | 熱機関の応用計算問題を解くことができる。         |     |  |
|                                                              | 8週                                                                                                                                                                                                                                                     | 後期中間試験:実施する |                          |           |                        |                              |     |  |
|                                                              | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週          | 化学変化を含む熱力学               |           |                        | 反応熱、理論空気量、理論火炎温度の説明と計算ができる。  |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週         | 化学変化を含む熱力学               |           |                        | 反応熱、理論空気量、理論火炎温度の説明と計算ができる。  |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週         | 化学変化を含む熱力学               |           |                        | 反応熱、理論空気量、理論火炎温度の説明と計算ができる。  |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週         | 燃焼計算                     |           |                        | 化学式を用いる燃焼計算ができる。             |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週         | 燃焼計算                     |           |                        | 化学式を用いる燃焼計算ができる。             |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週         | 燃焼計算                     |           |                        | 化学式を用いる燃焼計算ができる。             |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週         | 燃焼計算                     |           |                        | 化学式を用いる燃焼計算ができる。             |     |  |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        | 16週         | 後期期末試験:実施する              |           |                        |                              |     |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
| 分類                                                           | 分野                                                                                                                                                                                                                                                     | 学習内容        | 学習内容の到達目標                |           |                        | 到達レベル                        | 授業週 |  |
| 評価割合                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                          |           |                        |                              |     |  |
|                                                              | 試験                                                                                                                                                                                                                                                     | 発表          | 相互評価                     | 態度        | ポートフォリオ                | その他                          | 合計  |  |
| 総合評価割合                                                       | 100                                                                                                                                                                                                                                                    | 0           | 0                        | 0         | 0                      | 0                            | 100 |  |
| 専門的能力                                                        | 100                                                                                                                                                                                                                                                    | 0           | 0                        | 0         | 0                      | 0                            | 100 |  |
|                                                              | 0                                                                                                                                                                                                                                                      | 0           | 0                        | 0         | 0                      | 0                            | 0   |  |

|                                                            |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|----|---------------------------------------|-------|-----|
| 釧路工業高等専門学校                                                 |                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)        |    | 授業科目                                  | 熱力学II |     |
| 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              |    | 履修単位: 1                               |       |     |
| 開設学科                                                       | 機械工学分野                                                                                                                                                                                 |      | 対象学年                   |    | 5                                     |       |     |
| 開設期                                                        | 前期                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                   |    | 2                                     |       |     |
| 教科書/教材                                                     | テキスト：斉藤武他、工業熱力学通論、日刊工業新聞社参考書①：平田哲夫他、例題でわかる工業熱力学、森北出版参考書②：宮部英也他、基礎力学演習工業熱力学、実教出版参考書③：小川敏行、熱力学きほんの「き」、森北出版参考書④：五十嵐一男、基礎原子力工学、国立高専機構                                                      |      |                        |    |                                       |       |     |
| 担当教員                                                       | 川村 淳浩                                                                                                                                                                                  |      |                        |    |                                       |       |     |
| 到達目標                                                       |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
| 湿り空気の性質を理解できる。<br>気液二相サイクルの理解と計算ができる。<br>ガスサイクルの理解と計算ができる。 |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
| 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                                                      | 湿り空気の性質を正確に理解し応用できる。                                                                                                                                                                   |      | 湿り空気の性質を正確に理解できる。      |    | 湿り空気の性質を理解できない。                       |       |     |
| 評価項目2                                                      | 気液二相サイクルを正確に理解し応用計算ができる。                                                                                                                                                               |      | 気液二相サイクルを正確に理解し計算ができる。 |    | 気液二相サイクルの理解と計算ができない。                  |       |     |
| 評価項目3                                                      | ガスサイクルを正確に理解し応用計算ができる。                                                                                                                                                                 |      | ガスサイクルを正確に理解し計算ができる。   |    | ガスサイクルの理解と計算ができない。                    |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                              |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
| 学習・教育到達度目標 C<br>JABEE d-1                                  |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
| 教育方法等                                                      |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
| 概要                                                         | 熱力学は、熱と機械的仕事の変換に関する基本法則を礎石として熱機関や冷凍機などの基礎理論を提供しており、機械力学、材料力学そして流体力学と共に機械工学の基礎となる四力学を形成している。本講義では、熱力学Ⅰの続編として、熱力学の応用例である湿り空気、気液二相サイクル、そしてガスサイクルを学び、機械系技術者・研究者にとって必要な基礎的素養を備えることを目標としている。 |      |                        |    |                                       |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                  | ①合否判定：下式による合計点が60点以上であること<br>定期試験の平均点数×0.9+課題レポートの評価平均点×0.1<br>②最終評価：定期試験の平均点数×0.9+課題レポートの評価平均点×0.1<br>③再試験：平均点が60点以上で合格                                                               |      |                        |    |                                       |       |     |
| 注意点                                                        | 講義では、できるだけ多くの実例を交えた説明をします。また、解析式等は基本的な範囲に留まりますが、より詳しく理解を進めたい方向けに学習方法のポイントも解説します。<br>①これまでに学んだ数学の基礎知識と熱力学Ⅰの理解を必要とする。②演習問題では、関数電卓（プログラム機能なし）を必要とする。③予習と復習を欠かさずおこなうこと。                    |      |                        |    |                                       |       |     |
| 授業計画                                                       |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                   |    | 週ごとの到達目標                              |       |     |
| 前期                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                                   | 1週   | ガイダンスと湿り空気の性質          |    | 湿り空気の性質と湿り空気線図の見方を理解できる。              |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 2週   | 湿り空気の性質                |    | 湿り空気の性質と湿り空気線図の見方を理解できる。              |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 3週   | 湿り空気の性質                |    | 湿り空気の性質と湿り空気線図の見方を理解できる。              |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 4週   | 気液二相サイクル（蒸気動力サイクル）     |    | 気液二相サイクルの蒸気動力サイクルの理解と計算ができる。          |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 5週   | 気液二相サイクル（蒸気動力サイクル）     |    | 気液二相サイクルの蒸気動力サイクルの理解と計算ができる。          |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 6週   | 気液二相サイクル（蒸気動力サイクル）     |    | 気液二相サイクルの蒸気動力サイクルの理解と計算ができる。          |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 7週   | 気液二相サイクル（蒸気動力サイクル）     |    | 気液二相サイクルの蒸気動力サイクルの理解と計算ができる。          |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 8週   | 前期中間試験:実施する            |    |                                       |       |     |
|                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                                                   | 9週   | 気液二相サイクル（冷凍サイクル）       |    | 気液二相サイクルの冷凍サイクルの理解と計算ができる。            |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 10週  | 気液二相サイクル（冷凍サイクル）       |    | 気液二相サイクルの冷凍サイクルの理解と計算ができる。            |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 11週  | 気液二相サイクル（冷凍サイクル）       |    | 気液二相サイクルの冷凍サイクルの理解と計算ができる。            |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 12週  | ガスサイクル                 |    | ピストンエンジンとガスタービンエンジンの基本サイクルを理解し計算ができる。 |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 13週  | ガスサイクル                 |    | ピストンエンジンとガスタービンエンジンの基本サイクルを理解し計算ができる。 |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 14週  | ガスサイクル                 |    | ピストンエンジンとガスタービンエンジンの基本サイクルを理解し計算ができる。 |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 15週  | ガスサイクル                 |    | ピストンエンジンとガスタービンエンジンの基本サイクルを理解し計算ができる。 |       |     |
|                                                            |                                                                                                                                                                                        | 16週  | 前期期末試験:実施する            |    |                                       |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                      |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
| 分類                                                         | 分野                                                                                                                                                                                     | 学習内容 | 学習内容の到達目標              |    |                                       | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                       |                                                                                                                                                                                        |      |                        |    |                                       |       |     |
|                                                            | 試験                                                                                                                                                                                     | 発表   | 相互評価                   | 態度 | ポートフォリオ                               | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                                                     | 90                                                                                                                                                                                     | 0    | 0                      | 0  | 10                                    | 0     | 100 |

|       |    |   |   |   |    |   |     |
|-------|----|---|---|---|----|---|-----|
| 專門的能力 | 90 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 100 |
|-------|----|---|---|---|----|---|-----|

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| 釧路工業高等専門学校                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)    |                                         | 授業科目                                        | 表面工学                           |     |
| 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                               | 履修単位: 1                                     |                                |     |
| 開設学科                                                                                    | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                    | 対象学年                                    | 5                                           |                                |     |
| 開設期                                                                                     | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                    | 週時間数                                    | 2                                           |                                |     |
| 教科書/教材                                                                                  | 教科書は使用しないが，スライドのプリントを配布する．詳しい内容は参考書を参照されたい．参考書：金属表面工学（大谷 日刊工業新聞） 腐食と防食（岡本 大日本図書） 表面工学（遠藤 養賢堂） 金属材料表面工学（麻田，小原 コロナ社）                                                                                                                                                                                                                      |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 担当教員                                                                                    | グエン・タン ソン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 到達目標                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 表面と体積内部の構造の違いや吸着，ぬれについて理解できる．<br>酸化，腐食，摩耗の基本事項について理解できる．<br>表面処理，表面改質についてそれぞれの方法を分類できる． |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 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                                                                                   | 表面と体積内部の構造の違いや吸着，ぬれについて深く理解し，説明できる．かつ，工学的な応用面について説明できる．                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                    | 表面と体積内部の構造の違いや吸着，ぬれについて理解し，ある程度説明できる．   |                                             | 表面と体積内部の構造の違いや吸着，ぬれについて理解できない． |     |
| 評価項目2                                                                                   | 酸化，腐食，摩耗に基本事項について深く理解し，説明できる．かつ，実際の機器に発生する損耗現象についても説明できる．                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                    | 酸化，腐食，摩耗に基本事項について理解し，ある程度説明できる．         |                                             | 酸化，腐食，摩耗の基本事項について理解できない．       |     |
| 評価項目3                                                                                   | 表面処理，表面改質についてそれぞれの方法を深く理解し，説明し，分類できる．かつ，実際の機器へ応用できる．                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                    | 表面処理，表面改質についてそれぞれの方法を理解し，ある程度説明し，分類できる． |                                             | 表面処理，表面改質についてそれぞれの方法を分類できない．   |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-1                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 教育方法等                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 概要                                                                                      | 金属表面は物理学，化学，金属工学，機械工学にまたがる分野で，境界領域の問題を取扱う．工学的に材料の表面特性が重要な意味を持つのは，耐酸化性，耐食性，耐摩耗性などがある．そこで，金属表面の基礎的な問題を取りあげ，腐食と防食ならびに摩耗の基礎を理解し，表面処理・改質に関する应用能力も養う．                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                                               | 表面工学で取り扱う内容を全て系統的に記載した書籍は見あたらないので，必要なものは資料として配布するが，重要な項目については課題として取り上げるので，積極的に取り組んでもらいたい．<br>計算をする課題もあるため，関数電卓を持参すること．<br><br>合否判定：2回の定期試験結果の平均が60点を超えていること．<br>最終評価：2回の定期試験結果の平均点を90％，授業中の課題等を10％とし，その合計値で評価．<br>ただし，最終評価は定期試験結果の平均点を下回ることはない．<br><br>再試験：再試験は，後期末再試験を1回行い，不合格のものは，学年末再試験を行う．<br>再試験の試験範囲は全範囲とし，再試験において60点以上の場合に合格とする． |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 注意点                                                                                     | このシラバスは一応の予定であり，技術的トピックを中心に多様な授業を展開したいと考えている．選択授業であるから意欲的な授業参加が望まれる．<br>授業は主に補足資料を使用するが，板書での説明もするため，ノートはしっかり取ること．                                                                                                                                                                                                                       |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 授業計画                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容               |                                         | 週ごとの到達目標                                    |                                |     |
| 後期                                                                                      | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1週   | 1. 表面の構造と吸着およびぬれ-1 |                                         | 表面と体積内部の構造の違いについて説明できる．吸着やぬれの工学的な応用面が説明できる． |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2週   | 1. 表面の構造と吸着およびぬれ-2 |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3週   | 2. 金属腐食の分類と形態-1    |                                         | 金属腐食について，平衡論的ならびに速度論的な解釈ができる．               |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4週   | 2. 金属腐食の分類と形態-2    |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5週   | 2. 金属腐食の分類と形態-3    |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6週   | 3. 腐食の支配要素-1       |                                         | 大気腐食，水中腐食，海水腐食および土中腐食について，区別ができ，支配要素が説明できる． |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7週   | 3. 腐食の支配要素-2       |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8週   | 後期中間試験             |                                         |                                             |                                |     |
|                                                                                         | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9週   | 4. 酸化の分類と支配要素-1    |                                         | 酸化の内容が説明できる．                                |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10週  | 4. 酸化の分類と支配要素-2    |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11週  | 5. 摩耗の種類と機構-1      |                                         | 摩耗現象を分類して考えられ，各々の支配要素について説明できる．             |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12週  | 5. 摩耗の種類と機構-2      |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13週  | 6. 表面処理および改質-1     |                                         | 表面の損耗の具体的事例を取り上げて，表面処理，表面改質が応用できる．          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14週  | 6. 表面処理および改質-2     |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15週  | 6. 表面処理および改質-3     |                                         | 同上                                          |                                |     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16週  | 後期期末試験             |                                         |                                             |                                |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                    |                                         |                                             |                                |     |
| 分類                                                                                      | 分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 学習内容 | 学習内容の到達目標          |                                         |                                             | 到達レベル                          | 授業週 |

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

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |         |                                                                |      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|------|
| 釧路工業高等専門学校                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                       |         | 授業科目                                                           | 流体機械 |
| 科目基礎情報                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 科目番号                      | 0028                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 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                      | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 対象学年                                                  | 5       |                                                                |      |
| 開設期                       | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 週時間数                                                  | 2       |                                                                |      |
| 教科書/教材                    | 教科書：流体のエネルギーと流体機械 著者：高橋 徹 発行所：理工学社、参考書：流体力学と流体機械の基礎 著者：横山泰司ほか 発行所：啓学、流体機械演習 著者：原田幸夫 発行所：日刊工業新聞社、演習流体機械 著者：村上光清他 発行所：森北出版                                                                                                                                                                                                         |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 担当教員                      | 小杉 淳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 到達目標                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |         |                                                                |      |
| ルーブリック                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |         |                                                                |      |
|                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 標準的な到達レベルの目安                                          |         | 未到達レベルの目安                                                      |      |
| 評価項目1                     | 代表的な流体機械の種類と役割、エネルギー変換の方法についてメリット・デメリットを含め理解し説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 基本的な体機械の種類と役割、エネルギー変換の方法について理解できる。                    |         | 基本的な体機械の種類と役割、エネルギー変換の方法について理解できない。                            |      |
| 評価項目2                     | 一般的な清水用各種ポンプの揚水原理と構造を説明でき、速度三角形を理解した上で、理論揚程や水動力にかかわる応用的な計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 基本的な清水用ポンプの種類と構造を理解でき、資料を見ながら理論揚程や水動力の基本計算ができる。       |         | 清水用ポンプについて理解できず、また、ポンプの基本的な計算をおこなうことができない。                     |      |
| 評価項目3                     | 一般的な水車、風車の種類と原理を理解・説明でき、取得できるエネルギーの計算をおこなうことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 基本的な水車、風車の種類と原理を理解でき、取得できるエネルギーの計算を資料を見ながらおこなうことができる。 |         | 基本的な水車、風車の種類や原理を理解できない。                                        |      |
| 学科の到達目標項目との関係             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 教育方法等                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 概要                        | 流体工学を基礎として、その応用で専門分野である流体機械を理解できる。流体機械は近年ますますその用途が広がり、工業用から日常生活に至るまであらゆる分野で使用されている。流体機械の代表として、ポンプの作動原理と流体力学的背景について、その専門知識の応用を十分に身につける。                                                                                                                                                                                           |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 授業の進め方・方法                 | 授業は教科書に沿った自作のプリント配布し、プロジェクターを利用して行う。資料には空欄があり、プロジェクター見ながらそして話し聞きながら適宜必要なことを書き込んでいく。ほぼ毎回授業に沿った演習を別途配布する問題用紙で行う。演習の際には必要に応じ、グループを作りアクティブラーニング的に行うこともある。教材としてWEBに公開されている動画を積極的に用いて理解を深める。<br>合否判定：2回の定期試験の平均が60点を越えていること<br>最終評価：(後期中間+学年末)/2 (100%)<br>再試験：後期で学習する全範囲が対象となる。後期末再試験および学年末再試験を行う。<br>合否は受験しなければならない試験すべてが60点以上であること。 |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 注意点                       | 流体力学の基礎知識を理解していること。流体工学を基礎とし、その応用で流体機械を取り扱うので、講義内容も難しくなり、予習・復習が望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                       |         |                                                                |      |
| 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（流体機械の歴史、種類および分類）                                |         | 流体機械の歴史背景がわかり、エネルギー変換の観点から流体機械の分類が説明できる。                       |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2週   | ターボ機械-1（ターボ機器の概要）                                     |         | ターボ機械について説明でき、エネルギーの伝達について説明できる。                               |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3週   | ターボ機械-2（ターボ型ポンプの概要とポンプ揚程）                             |         | ターボ型ポンプについて説明でき、ポンプ設備で一般的に用いられる各種揚程が説明でき、各種揚程について計算で求めることができる。 |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4週   | ターボ機械-4（ポンプの軸動力、水動力、効率）                               |         | ポンプの軸動力、水動力および効率について説明でき、計算でそれらを求めることができる。                     |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5週   | ターボ機械-5（羽根車の作用によるエネルギーの発生）                            |         | 羽根車の回転により流体にエネルギーを与え輸送できることについて、速度三角形から説明できる。オイラーヘッドについて説明できる。 |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6週   | ターボ機械-6（遠心ポンプの基本構造と原理）                                |         | 遠心ポンプの構造と主要な部品および、揚水の原理について説明できる。                              |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7週   | ターボ機械-7（ポンプの比速度と相似則）                                  |         | ポンプの比速度からポンプを選ぶことができる。相似則を使いポンプの性能や大きさを推定できる。                  |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8週   | 中間試験の実施                                               |         |                                                                |      |
|                           | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9週   | 中間試験の解答と解説<br>ターボ機械-8（遠心ポンプの運転に関する諸問題-1（キャビテーション））    |         | キャビテーションを説明できる。                                                |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10週  | ターボ機械-9（遠心ポンプの運転に関する諸問題-2（NPSH、サージング、水撃））             |         | NPSHとキャビテーションの関係について説明できる。また、サージングや水撃の各現象について説明できる。            |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11週  | ターボ機械-10（ポンプの性能曲線）                                    |         | ポンプの性能曲線の意味と、並列、直列運転の際のポンプの運転点の変化を求められる。                       |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12週  | 水車-1（種類と構造）                                           |         | 代表的な水車の種類を構造を説明できる。                                            |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13週  | 水車-2（理論動力と相似則）                                        |         | 水車が発生できる理論動力および、相似則を用いた動力計算ができる。                               |      |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14週  | 風車-1（風車の種類とベッツ限界）                                     |         | 代表的な風車の種類として、抗力型と揚力型の違いとその原理が説明できる。                            |      |

|                       |     |     |                   |           |                                 |     |       |     |
|-----------------------|-----|-----|-------------------|-----------|---------------------------------|-----|-------|-----|
|                       |     | 15週 | 風車-2（ベッツ限界と風車の出力） |           | ベッツ限界が説明でき、風車が風から取得できる動力計算ができる。 |     |       |     |
|                       |     | 16週 | 期末試験を実施する         |           |                                 |     |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |     |     |                   |           |                                 |     |       |     |
| 分類                    |     | 分野  | 学習内容              | 学習内容の到達目標 |                                 |     | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |     |     |                   |           |                                 |     |       |     |
|                       | 試験  | 発表  | 相互評価              | 態度        | ポートフォリオ                         | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合                | 100 | 0   | 0                 | 0         | 0                               | 0   | 100   |     |
| 基礎的能力                 | 70  | 0   | 0                 | 0         | 0                               | 0   | 70    |     |
| 専門的能力                 | 30  | 0   | 0                 | 0         | 0                               | 0   | 30    |     |
| 分野横断的能力               | 0   | 0   | 0                 | 0         | 0                               | 0   | 0     |     |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|--------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                  |           | 授業科目                                                               | 流体工学II |
| 科目基礎情報                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 科目番号                                                                                                        | 0029                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                  | 科目区分      | 専門 / 必修                                                            |        |
| 授業形態                                                                                                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                  | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1                                                            |        |
| 開設学科                                                                                                        | 機械工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                  | 対象学年      | 5                                                                  |        |
| 開設期                                                                                                         | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                  | 週時間数      | 2                                                                  |        |
| 教科書/教材                                                                                                      | 教科書：飯田他 2 名著 基礎から学ぶ流体力学 発行所：オ-ム社，参考書：①水力学（改訂・SI版） 著者：生井武文ほか 発行所：森北出版，②水力学（基礎と演習） 著者：北川能監修ほか 発行所：パワー社，③例題と演習・水力学 著者：中村克孝ほか 発行所：パワー社                                                                                                                                                                              |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 担当教員                                                                                                        | 小杉 淳                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 到達目標                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 物体周りの流れの理解を通し，境界層の概念および流体抵抗の原因について説明できる．翼周りの流れから揚力について理解でき，揚力を利用した各種流体機械の原理が説明できる． また教科書・演習問題の70%以上の問題ができる． |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 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                                                                                                       | 境界層の重要性，流体抵抗および揚力の発生機構について理解・説明でき，それぞれ応用的な計算問題を解くことができる．                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 境界層，流体抵抗および揚力について理解でき，それぞれ基本的な計算問題を解くことができる．     |           | 境界層，流体抵抗および揚力について理解できず，簡単な計算問題を解くことができない．                          |        |
| 評価項目2                                                                                                       | 渦の作用および種類について理解・説明でき，自由渦および強制渦，さらにはそれらを組み合わせた応用的な計算問題を解くことができる．                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 渦の作用および種類について理解でき，自由渦および強制渦の基本的な計算問題を解くことができる．   |           | 渦の作用および種類について理解できず，評価に必要な計算をおこなうことができない．                           |        |
| 評価項目3                                                                                                       | 重要な無次元数および次元解析について理解・説明でき，それらを用いた応用的な計算問題を解くことができる．                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 重要な無次元数および次元解析について理解でき，それらを用いた基本的な計算問題を解くことができる． |           | 無次元数および次元解析について理解できず，簡単な計算問題を解くことができない．                            |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-1                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 教育方法等                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 概要                                                                                                          | 流体工学は，機械系力学の基礎科目であり，現在，産業界のあらゆる範囲で活用される応用範囲の 広い学問である．流体工学Ⅰの継続授業として，流体工学で重要となる基礎事項とし，各種流体現象とその背景にある物理的法則の理解，さらにそれらの応用問題を解くことができる能力を養う．                                                                                                                                                                           |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                   | 授業は教科書に沿った自作のプリント配布し，プロジェクターを利用して行う．資料には空欄があり，プロジェクター見ながらそして話し聞きながら適宜必要なことを書き込んでいく．ほぼ毎回授業に沿った演習を別途配布する問題用紙で行う．演習の際には必要に応じ，グループを作りアクティブラーニング的に行うこともある．<br>合否判定：2回の定期試験の平均点が60点以上を合格とする．<br>最終評価：(前期中間＋前期末) / 2 ＋演習問題レポート (max10点)<br>再試験：前期で学習する全範囲が対象となる．前期末再試験および学年末再試験を行う．<br>合否は受験しなければならない試験すべてが60点以上であること． |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 注意点                                                                                                         | 4年生の流体工学Ⅰの内容を十分理解していることが望ましい．授業では頻繁に演習問題を解くので関数電卓は必ず用意しておくこと．授業で出される演習問題については予習復習を行い，理解を高めること．                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                  |           |                                                                    |        |
| 授業計画                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                  |           |                                                                    |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週    | 授業内容                                             |           | 週ごとの到達目標                                                           |        |
| 前期                                                                                                          | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1週   | 境界層-1 (境界層の概念とダラントールのパラドックスおよび流体力の関係)            |           | 境界層の概念と工学上の重要性および，ダランベールのパラドックスと流体力の関係を説明できる．                      |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2週   | 境界層-2 (平板境界層上の境界層暑さ)                             |           | 99%境界層暑さ，排除暑さ，運動量暑さの違いと必要性を理解でき，速度分布からそれぞれの厚さを計算で求めることができる．        |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3週   | 境界層-3 (境界層による摩擦応力)                               |           | 摩擦応力の発生について説明でき，層流と乱流に分けて計算で求めることができる．                             |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4週   | 境界層-4 (境界層の剥離とその制御方法)                            |           | 境界層の剥離のメカニズムと剥離がもたらす現象について説明できる．また，剥離を防止する技術について説明できる．             |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5週   | 物体周りの流れ-1 (抗力と揚力)                                |           | 流体から物体が受ける抗力と揚力について説明でき，揚力・抗力係数を使い，揚力や抗力を計算で求めることができる．             |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6週   | 物体周りの流れ-2 (円柱周りの流れとカルマン渦)                        |           | 円柱周りの流れをレイノルズ数を変数に説明できる．また，カルマン渦の工学上の重要性について説明できる．                 |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7週   | 総合演習-1                                           |           | 学習した範囲の演習問題を解くこと j ができる．                                           |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8週   | 前期中間試験を実施する                                      |           |                                                                    |        |
|                                                                                                             | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9週   | 物体周りの流れ-3 (球に作用する流体力)                            |           | 球の周りの流れと流体力についてレイノルズ数の変化から説明できる．                                   |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10週  | 物体周りの流れ-4 (翼に発生する揚力とマグナス効果および変化球)                |           | 翼に生じる揚力について，循環の概念を使いクッタ・ジュコフスキーの原理から説明できる．マグナス効果から変化球の仕組みについて説明できる |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 11週  | 渦流れ-1 (渦の効果，循環と渦度)                               |           | 渦の作用とその効果について説明でき，渦を表す物理量である，循環と渦度について説明できる．                       |        |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12週  | 渦流れ-2 (自然渦，強制渦，組合せ渦)                             |           | 自然渦，強制渦，組合せ渦の違いや速度分布，圧力分布の違いについて説明できる．渦の速度変化を計算で求めることができる．         |        |

|  |  |     |            |                                                           |
|--|--|-----|------------|-----------------------------------------------------------|
|  |  | 13週 | 流れの相似則     | レイノルズ数、マッハ数、フルード数の物理的な意味と相似則の関係について説明でき、それらを計算で求めることができる。 |
|  |  | 14週 | 次元解析       | 次元解析の利用方法と基礎的な計算方法が説明できる。簡単な次元解析計算をおこなうことができる。            |
|  |  | 15週 | 総合演習-2     | 学習した範囲の演習問題を解くことjができる。                                    |
|  |  | 16週 | 前期末試験を実施する |                                                           |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野    | 学習内容 | 学習内容の到達目標                                | 到達レベル | 授業週 |
|-------|----------|-------|------|------------------------------------------|-------|-----|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 熱流体  | 流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。               | 3     |     |
|       |          |       |      | 流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。           | 3     |     |
|       |          |       |      | ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。       | 3     |     |
|       |          |       |      | 絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。                      | 4     |     |
|       |          |       |      | パスカルの原理を説明できる。                           | 4     |     |
|       |          |       |      | 液柱計やマノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。       | 4     |     |
|       |          |       |      | 平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。              | 4     |     |
|       |          |       |      | 物体に作用する浮力を計算できる。                         | 4     |     |
|       |          |       |      | 定常流と非定常流の違いを説明できる。                       | 3     |     |
|       |          |       |      | 流線と流管の定義を説明できる。                          | 3     |     |
|       |          |       |      | 連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。                | 4     |     |
|       |          |       |      | オイラーの運動方程式を説明できる。                        | 4     |     |
|       |          |       |      | ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。                | 4     |     |
|       |          |       |      | 運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。             | 4     |     |
|       |          |       |      | 層流と乱流の違いを説明できる。                          | 4     |     |
|       |          |       |      | レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。         | 4     |     |
|       |          |       |      | ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。            | 4     |     |
|       |          |       |      | ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。              | 4     |     |
|       |          |       |      | 境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。 | 4     |     |
|       |          |       |      | 抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。              | 4     |     |
|       |          |       |      | 揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。              | 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  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 専門的能力   | 50  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |