

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 苫小牧工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                        |           | 授業科目                                                                | 環境システム工学特別演習 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AE3520                                                                                                                                                                                                                                 |      | 科目区分                                   | 専門 / 必修   |                                                                     |              |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 演習                                                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                              | 学修単位: 2   |                                                                     |              |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 環境システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                             |      | 対象学年                                   | 専2        |                                                                     |              |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                   | 前期:2 後期:2 |                                                                     |              |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 渡辺 暁央                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 外国語による専門演習<br>1. 英語による演習を受講し、内容を正しく理解することができる。<br>エンジニアリングデザイン教育に関する実習<br>2. 解決すべき課題を認識し、専門知識と技術を生かして解決案を考えることができる。<br>3. 制約条件を考慮したデザインあるいは解決策をわかりやすく提示できる。<br>4. デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示できる。<br>5. 構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現できる。<br>6. 継続的に計画し、実施できる。<br>7. 問題解決のための実施計画を実行し、データを正確に収集して適切な方法により解析できる。<br>8. 複数の専門領域に関する知識と技術を用いて境界領域を認識できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 英語による演習を受講し、内容を十分に正しく理解することができる。                                                                                                                                                                                                       |      | 英語による演習を受講し、内容を正しく理解することができる。          |           | 英語による演習を受講することによっても、内容を理解することができない。                                 |              |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 解決すべき課題を認識し、専門知識と技術を十分に生かして解決案を考えることができる。                                                                                                                                                                                              |      | 解決すべき課題を認識し、専門知識と技術を生かして解決案を考えることができる。 |           | 解決すべき課題を認識することが、専門知識と技術を生かした解決案を考えることができない。                         |              |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 制約条件を考慮したデザインあるいは解決策を十分わかりやすく提示できる。                                                                                                                                                                                                    |      | 制約条件を考慮したデザインあるいは解決策をわかりやすく提示できる。      |           | 制約条件を考慮したデザインあるいは解決策を提示できない。                                        |              |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
| J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学（工学（融合複合・新領域）における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする）の知識と能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(3) 工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探索し、組み立て、解決する能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(4) (工学) 技術者が経験する実務上の問題点と課題を解決し、適切に対応する基礎的な能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的、継続的に学習できる能力<br>J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力<br>学習目標 I 人間性<br>学習目標 II 創造性<br>学習目標 III 国際性<br>専攻科の点検項目 C-5 英語で簡単なコミュニケーションをとることができる<br>専攻科の点検項目 E-2 工学知識、技術の修得を通して、自主的・継続的に学習することができる<br>専攻科の点検項目 F-2 実験、演習、研究を通して、課題を認識し、専門知識と技術を生かして解決案を考えることができる<br>専攻科の点検項目 F-3 問題解決のための実施計画を立案・実行し、データを正確に収集して適切な方法により解析できる<br>専攻科の点検項目 G-3 複数の専門領域に関する知識と技術を用いて境界領域を認識できる<br>専攻科の点検項目 H-1 社会が要求する技術課題を広い視野でとらえ、システム、プロセス、製品について、与えられた条件下でより良い設計や解決方法の立案ができる |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 本演習は、以下の2つから構成する演習により、実践的な能力を養うことを目的とする。<br>1. 外国人講師の英語による専門演習（前期）<br>2. エンジニアリングデザイン教育に関する演習（後期）                                                                                                                                      |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本演習は、以下の2つから構成する演習により、実践的な能力を養うことを目的とする。<br>1. 外国人講師の英語による専門演習（前期）<br>グローバル社会に向けた実践的能力および語学力の向上を目指す。<br>2. エンジニアリングデザイン教育に関する演習（後期）<br>両専攻全員を混合してグループを構成する。製品を製造するために必要な事項について調査し、課題に関しては解決案を立案する。企画書・製造計画書の作成、試作、評価、装置の設計、製造、成果発表を行う。 |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1. 外国人講師の英語による専門演習（前期）<br>外国人講師による英語を主とした演習のため事前に指示のある用具の他、辞書など英語（含、英会話）に必要となるものを持参すること。<br>2. エンジニアリングデザイン教育に関する演習（後期）<br>エンジニアリングデザイン教育に関する実習を実施するので、他専攻の学生との連携や提出物などの指示に注意すること。                                                     |      |                                        |           |                                                                     |              |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                        |           |                                                                     |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                   |           | 週ごとの到達目標                                                            |              |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 外国語による専門演習                             |           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。 |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 外国語による専門演習                             |           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。 |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | 外国語による専門演習                             |           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。 |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        | 4週   | 外国語による専門演習                             |           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。 |              |

|      |     |      |              |                                                                      |                                                                      |
|------|-----|------|--------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|      |     | 5週   | 外国語による専門演習   | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |                                                                      |
|      |     | 6週   | 外国語による専門演習   | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |                                                                      |
|      |     | 7週   | 外国語による専門演習   | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |                                                                      |
|      |     | 8週   | 外国語による専門演習   | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |                                                                      |
|      |     | 2ndQ | 9週           | 外国語による専門演習                                                           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |
|      |     |      | 10週          | 外国語による専門演習                                                           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |
|      |     |      | 11週          | 外国語による専門演習                                                           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |
|      |     |      | 12週          | 外国語による専門演習                                                           | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |
|      | 13週 |      | 外国語による専門演習   | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |                                                                      |
|      | 14週 |      | 外国語による専門演習   | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |                                                                      |
|      | 15週 |      | 外国語による専門演習   | 英語による演習を受けることにより、英語を通じて新技術の理解ができる。また、情報収集や提案などを行うための手法を身につけることができる。  |                                                                      |
|      | 16週 |      |              |                                                                      |                                                                      |
|      | 後期  | 3rdQ | 1週           | ガイダンス                                                                | 解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。                                         |
|      |     |      | 2週           | 企画書・発行計画書作成                                                          | 解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。                                         |
|      |     |      | 3週           | 企画書・発行計画書作成                                                          | 解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。                                         |
|      |     |      | 4週           | 企画書・発行計画書発表会                                                         | デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。<br>構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。 |
| 5週   |     |      | 企画書・発行計画書作成  | 解決すべき課題の内容を理解し、企画立案することができる。                                         |                                                                      |
| 6週   |     |      | 酢酸発酵         | 制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。<br>継続的に計画し、実施することができる。                 |                                                                      |
| 7週   |     |      | 酢酸発酵         | 制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。<br>継続的に計画し、実施することができる。                 |                                                                      |
| 8週   |     |      | 酢酸発酵         | 制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。<br>継続的に計画し、実施することができる。                 |                                                                      |
| 4thQ |     | 9週   | 試作品評価        | 制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。<br>継続的に計画し、実施することができる。                 |                                                                      |
|      |     | 10週  | 企画書・発行計画書発表会 | デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。<br>構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。 |                                                                      |
|      |     | 11週  | 酢酸発酵         | 制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。<br>継続的に計画し、実施することができる。                 |                                                                      |
|      |     | 12週  | 酢酸発酵         | 制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。<br>継続的に計画し、実施することができる。                 |                                                                      |
|      |     | 13週  | 試作品評価        | 制約条件を考慮したデザイン、解決方法を考えることができる。<br>継続的に計画し、実施することができる。                 |                                                                      |
|      |     | 14週  | 報告会資料作成      | デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。<br>構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。 |                                                                      |
|      |     | 15週  | 報告会          | デザイン結果あるいは解決策をわかりやすく提示することができる。<br>構想したものを図、文章、式、プログラムなどで表現することができる。 |                                                                      |
|      |     | 16週  |              |                                                                      |                                                                      |
| 評価割合 |     |      |              |                                                                      |                                                                      |

|         | 課題、取組（前期） | 発表（後期） | レポート（後期） | 合計  |
|---------|-----------|--------|----------|-----|
| 総合評価割合  | 50        | 25     | 25       | 100 |
| 基礎的能力   | 0         | 0      | 0        | 0   |
| 専門的能力   | 50        | 25     | 25       | 100 |
| 分野横断的能力 | 0         | 0      | 0        | 0   |