

## 機械工学コース

### (1) 特 徴

本校では、機械工学科の4年と5年（技術者教育プログラム1年と2年）、および専攻科の創造工学（旧機械電気システム工学）専攻（技術者教育プログラム3年と4年）で学ぶ学生を主な対象として、技術者教育プログラム「機械工学コース」を設定しています。これは、現在の社会において技術者の果たすべき役割が極めて大きくなっていることに鑑み、それにふさわしい広い視野と知識、実行力・実践力を併せ持った国際的機械技術者としての素養を身につけることを目的としたものです。

「機械工学コース」では、機械工学の知識をベースに、社会性、経済性および安全性に配慮し、既存の考え方だけでなく工夫考案したアイデアを設計指針に取り入れ、目的に合致した「モノづくり」を行うための幅広い思考力と独創性を身に付けた技術者を育成することを目標としています。また一方で、数学や力学などの機械工学に関する基礎知識に加え、先端技術であるCAD/CAM（コンピュータ支援設計/製造）およびCAE（コンピュータ支援技術）、機械制御技術、情報処理技術などの科目をカリキュラムに取り入れ、工学全般にアプローチできる機械技術者を育成することを目標としたカリキュラムになっていることも特長です。

### (2) 学習・教育目標

「機械工学コース」では、香川高等専門学校および専攻科の学習・教育目標に沿って、以下の具体的な学習・教育目標を設定しています。

#### (A) 『倫理』 広い視野と技術者としての倫理観

A-1 社会を構成する経済や文化について考える力を身につける。

- (1) 社会を構成する要素である経済や文化について、身近な事例を通じて説明することができる。

A-2 技術者としての社会に対する責任や倫理観について考える力を身につける。

- (1) 社会を支える技術の実態と技術者の役割を認識し、身近な事例を通じてそれを説明することができる。
- (2) 技術や社会が自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任を実際の事例を通して説明することができる。

#### (B) 『知識』 科学技術の基礎知識と応用力

B-1 数学、物理学などの自然科学に関する基礎知識を身につける。

- (1) 数学の基礎知識をもとに、応用数学、線形代数、微積分学、確率・統計に関する知識を身に付け、それらを工学現象の客観的記述手段として使うことができる。
- (2) 物理学などの基礎科学知識を身につけ、それらを工学現象の客観的記述手段として使うことができる。

B-2 機械工学に関連する基礎知識を身につける。

- (1) 機械工学の各分野における基礎知識を身につけ、それらを機械技術に適用することができる。

B-3 基礎知識を組み合わせ応用する力を身につける。

- (1) 自然科学の基礎知識（B-1）、及び、機械工学の基礎知識（B-2）をベースとして、それらを実際の課題の処理に際して応用することができる。

#### (C) 『実行力』 課題解決の実行力と豊かな創造力

C-1 問題解決に取り組み、創意工夫し実践する力を身につける。

- (1) 工学実験や工学実習・実習で、与えられた課題を適切に解決し、処理することができる。
- (2) 卒業研究や特別研究で、課題を解決する具体的な手段や方法を提示することができ、また、それを実践することができる。

C-2 自主的，継続的に技術的問題に取り組む力を身につける。

(1) 機械工学の基本的知識や実践的技術をもとに，自主的，継続的に技術的問題に取り組むことができる。

C-3 簡単な機械の設計・製図ができる力を身につける。

(1) 課題や演習の事例を通じ，簡単な機械の設計・製図ができる。

(D) 『コミュニケーション』 論理的なコミュニケーション能力

D-1 日本語により，記述，説明，発表，あるいは討議できる論理的な思考力やプレゼンテーション能力を身につける。

(1) 学習や研究の成果を日本語でわかりやすい文章として記述することができ，また，それを報告書にまとめることができる。

(2) 学習や研究の成果をもとに，その発表会のための資料を作成し，日本語による口頭発表と質疑応答を行うことができる。

D-2 英語によるコミュニケーションの基礎となる力を身につける。

(1) 辞書や書籍を参照しながら技術英文書を読んで大意を把握することができる。

(2) 学習や研究の成果を，100語～200語程度の平易な技術英文の要約としてまとめることができる。

(3) TOEICやそれと同等の試験において400点以上のスコアを取ることができる。

(3) 履修生の決定

「機械工学コース」では，機械工学科4,5年を機械工学コース履修候補生とし，専攻科入学試験（創造工学専攻，旧機械電気システム工学専攻）に合格した者のみを機械工学コース履修に適した能力を有すると判断し，正式な機械工学コース履修生とします。

なお，プログラム1,2年（機械工学科4,5年）における必修科目が未修得の場合や，他の教育機関から機械工学コースへ編入学する場合には，次項の修了要件を満足するために，機械工学コース履修要項に従ってプログラム必修科目の単位が認定される必要があります。

#### (4) 修了要件

「機械工学コース」を修了するには以下の要件を全て満たす必要があります。

- (1) プログラムで定める必修科目（下表参照）を修得していること。
- (2) 専攻科創造工学専攻の修了要件（「Ⅳ履修要領」参照）を満たしていること。
- (3) 機械工学コース運営会議において、履修者が学習・教育目標を達成していることを認められること。
- (4) 大学評価・学位授与機構より、学士（工学）の学位を受けていること。

#### <注釈>

要件(1)により、機械工学科4,5年において64単位の修得、要件(2)により専攻科1,2年において62単位以上の修得が必要となる。すなわち、プログラム修了に際して126単位以上の修得が必要となる。

表 「機械工学コース」プログラム必修科目一覧

香川高等専門学校 4,5年 科目一覧表

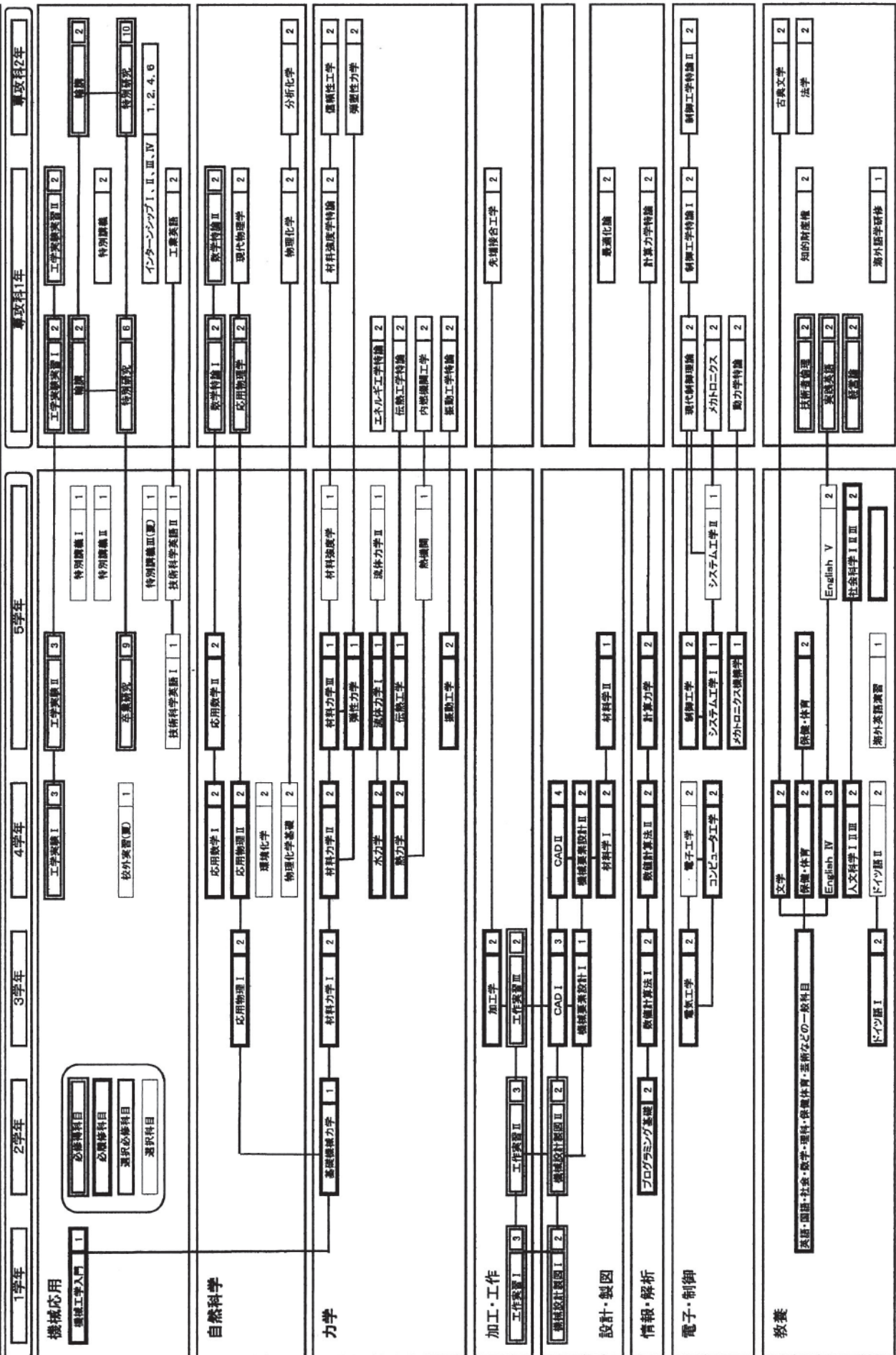
| 科目名               | 単位数 | 履修学年 | 必修・選択分類<br>◎プログラム必修科目 |
|-------------------|-----|------|-----------------------|
| 文 学               | 2   | 4    | ◎                     |
| 保 健 ・ 体 育         | 2   | 4    |                       |
| English IV (英語 I) | 3   | 4    | ◎                     |
| 人 文 科 学 I II III  | 2   | 4    | ◎いずれか1科目              |
| ド イ ツ 語 II        | 2   | 4    |                       |
| 環 境 化 学           | 2   | 4    |                       |
| 物 理 化 学 基 礎       | 2   | 4    |                       |
| 応 用 数 学 I         | 2   | 4    | ◎                     |
| 機 械 要 素 設 計 II    | 2   | 4    | ◎                     |
| 材 料 学 I           | 2   | 4    | ◎                     |
| 応 用 物 理 II        | 2   | 4    | ◎                     |
| 材 料 力 学 II        | 2   | 4    | ◎                     |
| 熱 力 学             | 2   | 4    | ◎                     |
| 水 力 学             | 2   | 4    | ◎                     |
| 電 子 工 学           | 2   | 4    | ◎                     |
| コンピュータ工学          | 2   | 4    | ◎                     |
| 数 値 計 算 法         | 2   | 4    | ◎                     |
| C A D II          | 4   | 4    | ◎                     |
| 工 学 実 験 I         | 3   | 4    | ◎                     |
| 校 外 実 習           | 1   | 4    |                       |
| 保 健 ・ 体 育         | 2   | 5    |                       |
| 社 会 科 学 I II III  | 2   | 5    | ◎いずれか1科目              |
| 応 用 数 学 II        | 2   | 5    | ◎                     |
| 材 料 学 II          | 1   | 5    | ◎                     |
| 振 動 工 学           | 2   | 5    | ◎                     |
| 材 料 力 学 III       | 1   | 5    | ◎                     |
| 弾 性 力 学           | 1   | 5    | ◎                     |
| 伝 熱 工 学           | 1   | 5    | ◎                     |
| 流 体 力 学 I         | 1   | 5    | ◎                     |
| メカトロニクス機構学        | 1   | 5    | ◎                     |
| シ ス テ ム 工 学 I     | 1   | 5    | ◎                     |
| 制 御 工 学           | 2   | 5    | ◎                     |
| 計 算 力 学           | 2   | 5    | ◎                     |
| 技 術 科 学 英 語 I     | 1   | 5    | ◎                     |
| 工 学 実 験 II        | 3   | 5    | ◎                     |
| 卒 業 研 究           | 9   | 5    | ◎                     |
| English V (英語 IV) | 2   | 5    |                       |
| 技 術 科 学 英 語 II    | 1   | 5    |                       |
| 材 料 強 度 学         | 1   | 5    |                       |
| 先 端 材 料 学         | 1   | 5    |                       |
| 熱 機 関             | 1   | 5    |                       |
| シ ス テ ム 工 学 II    | 1   | 5    |                       |
| 流 体 力 学 II        | 1   | 5    |                       |
| 接 合 工 学           | 1   | 5    |                       |
| 特 別 講 義 I         | 1   | 5    |                       |
| 特 別 講 義 II        | 1   | 5    |                       |
| 特 別 講 義 III       | 1   | 5    |                       |

専攻科(創造工学専攻) 科目一覧表

| 科目名                          | 単位数        | 履修学年 | 必修・選択分類<br>◎プログラム必修科目 |
|------------------------------|------------|------|-----------------------|
| 経 営 論                        | 2          | 1    | ◎                     |
| 実 践 英 語                      | 2          | 1    | ◎                     |
| 法 学                          | 2          | 2    |                       |
| 古 典 文 学                      | 2          | 2    |                       |
| 技 術 者 倫 理                    | 2          | 1    | ◎                     |
| 知 的 財 産 権                    | 2          | 1    |                       |
| 工 業 英 語                      | 2          | 1    |                       |
| 数 学 特 論 I                    | 2          | 1    | ◎                     |
| 現 代 物 理 学                    | 2          | 1    |                       |
| 応 用 物 理 学                    | 2          | 1    | ◎                     |
| 数 学 特 論 II                   | 2          | 1    | ◎                     |
| 物 理 化 学                      | 2          | 1    |                       |
| 分 析 化 学                      | 2          | 2    |                       |
| 建 設 工 学 概 論                  | 2          | 2    |                       |
| 特 別 研 究                      | 16         | 1, 2 | ◎                     |
| 工学実験・実習 I                    | 2          | 1    | ◎                     |
| 工学実験・実習 II                   | 2          | 1    | ◎                     |
| 輪 講                          | 4          | 1, 2 | ◎                     |
| 内 燃 機 関 工 学                  | 2          | 1    |                       |
| 計 算 力 学 特 論                  | 2          | 1    |                       |
| 弾 塑 性 力 学                    | 2          | 2    |                       |
| 材 料 強 度 学 特 論                | 2          | 1    |                       |
| 振 動 工 学 特 論                  | 2          | 1    |                       |
| 信 頼 性 工 学                    | 2          | 2    |                       |
| 伝 熱 工 学 特 論                  | 2          | 1    |                       |
| 動 力 学 特 論                    | 2          | 1    |                       |
| 最 適 化 論                      | 2          | 1    |                       |
| 先 端 接 合 工 学                  | 2          | 1    |                       |
| エ ネ ル ギ ー 工 学 特 論            | 2          | 1    |                       |
| 制 御 工 学 特 論 I                | 2          | 1    |                       |
| 制 御 工 学 特 論 II               | 2          | 2    |                       |
| メ カ ト ロ ニ ク ス                | 2          | 1    |                       |
| 海 外 語 学 研 修                  | 1          | 1か2  |                       |
| イ ン タ ー シ ッ プ I, II, III, IV | 1, 2, 4, 6 | 1か2  |                       |
| 特 別 講 義                      | 2          | 1か2  |                       |
| 現 代 制 御 理 論                  | 2          | 1    |                       |



平成26年度専攻科入学生 機械工学科／創造工学専攻・機械工学コース 授業科目系統図





|             |                                                                                                                                                                                  |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|---|
| 科目名         | 経営論<br>Management Theory                                                                                                                                                         |      |     | 担当教員                                                                                                                                               | 柴田 明<br>(窓口教員：河野通弘) |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                              | 学 期  | 前 期 | 科目番号                                                                                                                                               | 14161001            | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 教養                                                                                                                                                                               | 授業形式 | 講 義 | 履修条件                                                                                                                                               | 必修得                 |     |   |
| 学習目標        | この講義は「企業経営」に関する基礎的な知識を養うことを目標とする。特に、「新制度派経済学」とよばれる経済学アプローチに基づき、株式会社などの企業形態、経営組織の分類、コーポレート・ガバナンス問題、人事労務に関する理論や実践的事例を解説することで、企業経営の基本的な特徴を理解し、現代の企業経営に関する多面的な見方ができるようになることが最終目標である。 |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
| 進め方         | 講義による。板書、レジュメ、配付資料を用いて解説する。必要に応じてパワーポイント等の視聴覚機器を用いる。                                                                                                                             |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                        |      |     | 合格判定水準                                                                                                                                             |                     |     |   |
|             | 1. 企業とは？(4)<br>(1) 「なぜ企業が存在するのか??」<br>(2) 企業形態と株式会社<br>2. 経営組織の特徴と類型(4)<br>(1) 職能制組織と事業部制組織<br>(2) 近年の新しい組織形態                                                                    |      |     | ・「取引コスト理論」に基づいて、企業の存在理由を説明できる。<br>・企業形態の種類や株式会社の機関を説明できる。<br>・経営組織の様々な類型を「取引コスト理論」を用いて説明できる。<br>・経営組織の基本形である職能制組織・事業部制組織と、近年登場した新しい組織形態の違いを説明できる。  |                     |     |   |
|             | [前期中間試験]                                                                                                                                                                         |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
|             | 3. コーポレート・ガバナンス<br>(1) コーポレート・ガバナンスのエージェンシー理論分析<br>(2) 日本のコーポレート・ガバナンス問題<br>4. 人事労務分析と組織文化論 (4)<br>(1) 人事労務のエージェンシー理論分析<br>(2) 組織文化の機能と意義                                        |      |     | ・「エージェンシー理論」を用いてコーポレート・ガバナンス問題を説明できる。<br>・日本企業の特徴と今後のあり方について議論できる。<br>・企業組織における人材管理について、「エージェンシー理論」の観点から議論できる。<br>・組織文化の機能を理解し、事例を見た上で、その意義を説明できる。 |                     |     |   |
|             | 前期末試験                                                                                                                                                                            |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
| 評価方法        | ・試験と小レポートによる。内訳は、中間試験（40%）、期末試験（50%）、小レポート（複数回）（10%）。                                                                                                                            |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 建設環境工学コース必修得科目である。<br>企業経営に対して技術者として持つべき知識を通して、(A-2)「技術者倫理」を身に付けることを目的とした教科である。                                                                                                  |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
| 関連科目        | 公民Ⅰ（2年） → 公民Ⅱ（3年） → 社会科学Ⅱ（5年） →経営論（1年）                                                                                                                                           |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
| 教 材         | ・教科書は特に指定しない。<br>・参考書についてはそのつど紹介する。                                                                                                                                              |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |
| 備 考         | ・私語は慎むこと。最悪の場合には退出、履修取り消しなどの措置をとる。<br>・質問は講義後に受け付ける。                                                                                                                             |      |     |                                                                                                                                                    |                     |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                        |             |     |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----------------------------------------|-------------|-----|---|
| 科目名         | 実践英語<br>TOEIC Purpose                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    | 担当教員                                   | 出淵 幹郎/藤本 麻記 |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 学 期  | 前期 | 科目番号                                   | 14161002    | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 教養                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                   | 必修得         |     |   |
| 学習目標        | TOEICで470点得点できる程度のリスニング・リーディングの力を身につける。                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |                                        |             |     |   |
| 進め方         | 前半は主に英検2級教本を使い英語の基礎固めをおこなう。同時にTOEICの問題を理解したあと、毎回自宅学習としてもTOEICの問題を実際に解きながら試験に慣れ、得点を上げるように進める。<br>英語は実技科目であり、英語を声に出してどんどん使ってもらう。毎回の授業参加度と家庭学習が不可欠である。単語・熟語・音読等様々な小試験を行う。                                                                                                                 |      |    |                                        |             |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 合格判定水準                                 |             |     |   |
|             | 1. 英検 2 級教本より基礎固めと実践<br>2. TOEIC問題の理解と実践<br>3. 模擬試験および解説<br><br>1) リスニング写真描写問題 (3)<br>2) リスニング応答問題 (4)<br>3) リーディング文法語彙問題 (5)<br>4) リーディング空所補充問題 (2)<br>5) TOEIC 模擬試験＋解説 (2)<br>リスニング会話問題 (3)<br>6) リスニング説明問題 (3)<br>7) リーディング空所補充問題 (2)<br>8) リーディング読解問題 (4)<br>9) 期末試験＋解説 (2)        |      |    | ・ TOEIC 模擬試験においては 400 点程度の得点を得ることができる。 |             |     |   |
|             | 前期末試験（0）                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                        |             |     |   |
| 評価方法        | 講義は前期で終了するが、年度末に評価を行う。評価は期末試験の得点においてなされるが、10月末に本校で実施するTOEIC(IP)、本校で実施するTOEIC模擬試験、本年度4月～12月までに実施のTOEIC公開テストのいずれかにおいて400点以上の得点を上げた者については、別に定める基準に応じて、期末試験の成績に代えることができる。TOEICの受験は何度しても構わないこととし、原則として最も高得点を得た試験で評価を行う。TOEIC(IP)については、TOEIC運営委員会発表による<br>TOEIC公開テストとIPの平均点を参考に、別途適切な基準を定める。 |      |    |                                        |             |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>全ての学習項目に対し<br>◎：(D) コミュニケーション、D－2 英語によるコミュニケーションの基礎となる力をつける                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                        |             |     |   |
| 関連科目        |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                        |             |     |   |
| 教 材         | 英検2級総合対策教本（旺文社）、TOEIC 問題集（後日連絡）                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                        |             |     |   |
| 備 考         | ・ 毎回小テスト、パフォーマンス試験を行う。遅刻、欠席の場合は 0 点になるので注意すること。<br>・ 講義終了を待たずに TOEIC 公開テストにおいて合格点をクリアした場合にも、授業への参加は必須とする。<br>・ 毎日 15 分でも英語を聞き、声に出す練習をすること。（NHKラジオ・テレビ番組が有効。）                                                                                                                           |      |    |                                        |             |     |   |



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                               |          |     |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|---|
| 科目名         | 法学<br>Jurisprudence                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |    | 担当教員                                                                                          | 河野通弘     |     |   |
| 学 年         | 2 年                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                                          | 14161003 | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 教養                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                          | 選択       |     |   |
| 学習目標        | 社会の変化にともなう法の変化を考察することで社会における法の役割についての理解を深め、そのために必要な法理論及び法知識を習得し、健全な法的思考を育成して、社会人としての適切な判断能力及び社会性・倫理観を養う。                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                               |          |     |   |
| 進め方         | 随時、法の諸概念について基礎的な解説をおこなって、現代の情報社会がかかえる様々な法的な諸問題にアプローチして、問題点の発見、及び法理論の対応を考察していく。適宜、レジュメや資料のプリントを配布する。                                                                                                                                                                                 |      |    |                                                                                               |          |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    | 合格判定水準                                                                                        |          |     |   |
|             | 1. 現代社会の変化と法理論(30)<br>(1) ガイダンスと情報化社会の諸問題<br>(2) 情報社会と表現の自由の問題<br>(3) 情報社会と不法行為<br>(4) 電子商取引<br>(5) 情報社会と著作権問題<br>(6) 情報社会と犯罪・刑事手続                                                                                                                                                  |      |    | 法制度の趣旨ならびに個別の法的問題の論点整理、及びそれに対応する法理論を論理的に説明できる<br>※記載した内容ができていれば合格（60 点以上）となる水準をできるだけ具体的に記述する。 |          |     |   |
|             | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                               |          |     |   |
| 評価方法        | 評価は、筆記試験の成績でおこなう。問題は論述問題を複数個設定し、各受講者が 1 問選択することとする。試験の評点は、各受講者が選択した問題に関して、当該法制度の趣旨、その社会的背景、考えられる法的問題点を整理できているかどうか、及びその論述の完成度（問題意識を含めてテーマの明確な絞り方、用語使用の適格さ、問題の所在に関する明確な表現、論理展開の妥当性、問題解決のための論理性など）によって評価する。なお、筆記試験に合格しない者には、希望があれば、論文に代えて評価する。その際、論文審査は、筆記試験と同等の基準・視座で審査するが、試験より厳格に行う。 |      |    |                                                                                               |          |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 社会や文化に広く目を向け、技術者としての責任感、社会性、国際性に対する知識を通じて (A-2)「技術者倫理」を身に付ける事を目的とした教科である。                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                               |          |     |   |
| 関連科目        | 公民Ⅰ（2 学年） → 公民Ⅱ（3 学年） → 社会科学Ⅰ(5 学年) → [法学]                                                                                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                               |          |     |   |
| 教 材         | 高橋和之・松井茂記編『インターネットと法 [第 4 版]』（有斐閣）                                                                                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                               |          |     |   |
| 備 考         | 社会科学Ⅰを履修していることが望ましい。<br>出席率 50% 越えでなければ、論文の提出、および前期末試験の受験を認めない。                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                               |          |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|---|
| 科目名         | 古典文学<br>Classical Literature                                                                                                                                                   |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                       | 長谷川隆 坂本具償 |     |   |
| 学 年         | 2年                                                                                                                                                                             | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                                                                                                                                                       | 14161004  | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 教 養                                                                                                                                                                            | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                                                                                                                                       | 選択        |     |   |
| 学習目標        | 1. 古文を読み味わい、日本人の発想の仕方や、背景の日本文化を理解する。また、自分の考えを文章にまとめたり、口頭で発表したりすることができる。<br>2. 古来親しまれてきた漢文の読解を通して、人としてのありようを考える。また、その考えをよりの確に文章にまとめることができる。<br>3. 必要なことを辞書や参考文献等で調べ、発表することができる。 |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |
| 進め方         | プリント資料に基づいた講義を中心とするが、意見を書いたり発表したりしてもらうこともある。予習・復習に努めてほしい。                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                      |      |    | 合格判定水準                                                                                                                                                                                                     |           |     |   |
|             | ※全体ガイダンス(1)<br>1. 日本の古典（長谷川）(15)<br>(1) 平家物語<br>ア. 平家物語概説<br>イ. 那須与一<br>ウ. 祇王<br>エ. 宗盛と知盛<br>2. 中国の古典（坂本）(14)<br>(1) 『孟子』抜粋<br>(2) 『荀子』抜粋<br><br>-----<br>[後期末試験](2)           |      |    | ・「平家物語」の特徴について説明できる。古文を読み、基本的な古語を理解し、内容をつかむことができる。人間と運命との関わり、恥意識、また、仏教思想について自分の意見を文章でまとめたり、口頭で発表したりすることができる。<br>・漢字一字一字の意味を確認しながら訓読し、各文・各節の論旨を理解することができる。また、その論旨を踏まえて自分の意見をまとめたり、発表したりすることができる。<br><br>A-1 |           |     |   |
| 評価方法        | 1. 評価の内訳は、提出物等を20%、定期試験を80%とする。<br>2. 評点は、学習内容の1・2をそれぞれ50%、50%としてつける。<br>3. 授業に対する取り組みが悪い者については減点することがある。                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 香川高専学習・教育目標の「(A) 倫理」に対応する。                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |
| 関連科目        | 国語（1年）→ 国語（2年）→ 国語（3年）→ 文学特論Ⅰ（4年）→ 古典文学（専攻科2年）                                                                                                                                 |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |
| 教 材         | 教科書：プリント<br>参考書：新日本古典文学大系（岩波書店）、新釈漢文大系（明治書院）他<br>辞 書：国語辞典 古語辞典 漢和辞典                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |
| 備 考         | 特になし                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                            |           |     |   |



|             |                                                                                                                                                                                                       |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|---|
| 科目名         | 技術者倫理<br>Engineer Ethics                                                                                                                                                                              |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                         | 山本耕治<br>(窓口教員：岡田憲司) |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                                   | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                                                                                                                         | 14162001            | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                                                  | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                                                                                                         | 必修得                 |     |   |
| 学習目標        | 工学を習得した技術者として、ものづくりにおける心構え（特に安全と品質）をしっかりと自覚する。そして、ものづくりの社会貢献（省エネ、振動騒音公害・メセナ）への関わりについて理解を深めることを目指す。                                                                                                    |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |
| 進め方         | 私が過去に実施してきた講演、講義の資料を中心に体験談を交えながら講義を進める。そして、講義終盤に総仕上げとして、実際に設計⇒製図⇒製作⇒破壊試験を実習し、技術者としての心構えを実感する。また、グループ単位での活動において、互いの関わり方より倫理観を高める。                                                                      |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                             |      |    | 合格判定水準                                                                                                                                                                       |                     |     |   |
|             | 1. ものづくりの心構え(4)<br>1)ものづくりの基本<br>2)自分の役割                                                                                                                                                              |      |    | 研究者、技術者、技能者にとってもものづくりの基本を理解する。                                                                                                                                               |                     |     |   |
|             | 2. 研究・開発していく上での必要事項(4)<br>1)特許<br>2)文章の書き方<br>3)プレゼンテーション                                                                                                                                             |      |    | 特許：テーマを与え全員でアイデア出しをする。文章の書き方、プレゼンテーションは、講演題材をもとに説明し、必要性を理解する。                                                                                                                |                     |     |   |
|             | 3. 安全と品質(4)<br>1)K Y T 訓練の実習<br>2)製造物責任の事例紹介<br>3)F T A                                                                                                                                               |      |    | K Y T 訓練は事例を用いて再発防止・対策をグループ単位でディスカッションしまとめてプレゼンする。製造物責任は、事例紹介し、現状を理解する。                                                                                                      |                     |     |   |
|             | 4. 事例の紹介とディスカッション(2)<br>1)水道劣化診断システムの開発                                                                                                                                                               |      |    | 産官学共同研究開発で実施したテーマをもとに研究者として（技術者として）どう社会貢献していくのか理解する。                                                                                                                         |                     |     |   |
|             | 5. 厚紙によるクレーンブームの製作実習(14)<br>1)材料力学の活用方法と理解<br>2)ものづくりの楽しさ<br>3)安全設計<br>4)品質管理<br>5)省エネ設計<br>6)グループ内での各自の役割分担<br>7)技術者としての自覚（責任・自信）                                                                    |      |    | 各グループに分けて厚紙によるクレーンブームを製作する。その中で、技術者として必要な材料力学を学ぶ。また、設計・製図・製作・破壊試験の一連の流れの中で、安全・品質・省エネについて考える。具体的に、各グループ単位で製作したクレーンブームについてプレゼンする。最終、破壊試験を実施し、技術者として思い通りの設計ができたか、反省と抱負などレポートする。 |                     |     |   |
|             | 6. 社会貢献(2)<br>8)工学系以外への技術の貢献                                                                                                                                                                          |      |    | 高松塚古墳解体支援を通じて、技術者として何が貢献できるのか、説明する。                                                                                                                                          |                     |     |   |
| 評価方法        | レポート【プレゼン資料含む】（50％）：提出の有無と内容（自分の言葉で書かれているか）<br>プレゼン力：【アイデア、リーダーシップを含む】（20％）：プレゼンの内容で確認。<br>破壊試験評価（30％）：順位評価、原因・改善評価のプレゼン・レポートの内容で確認。                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 材料力学：社会で活用できるセンスを身につける。<br>設計・製図安全：わかりやすい設計、だれにも活用してもらえる設計を身につける。<br>提案・特許・文章。プレゼン：社会貢献している技術力のアピール力を身につける。<br>グループ活動：折衝力、リーダーシップ、規律、責任、協調、積極、役割を身につける。<br>技術者倫理：技術者として社会に対する貢献、責任や倫理観について考える力を身につける。 |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |
| 関連科目        | 知的財産権（A S I）、環境化学（G 4）、振動工学（M 5）、C A D I、II（M E 3、M E 4）、工業物理（M E 3）                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |
| 教 材         | 教科書：特になし<br>参考書：授業の必要に応じて<br>教材：今までに会社、大学で講義してきたオリジナル教材を使用。                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |
| 備 考         | 実習により、技術者としての倫理観・使命観だけでなく、ものづくりの楽しさも学んでほしい。                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                              |                     |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|---|
| 科目名         | 数学特論 I<br>Topics in Mathematics I                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 谷口 浩朗    |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14162002 | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 必修得      |     |   |
| 学習目標        | 集合、写像の記号に習熟することから始めて、ベクトル空間、線形写像などの概念と行列による表示との関係を理解し、線形代数の一つの大きな目標である行列の標準化を学習する。                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
| 進め方         | 教科書に基づいて講義する。適宜、演習問題、レポートを課す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    | 合格判定水準                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |     |   |
|             | 1. 集合と写像 (1)<br>(1) 集合<br>(2) 写像<br><br>2. 連立1次方程式(2)<br>(1) 基本変形<br>(2) 簡約な行列<br>(3) 連立1次方程式<br>(4) 正則行列<br><br>3. ベクトル空間 (4)<br>(1) ベクトル空間<br>(2) 1次独立と1次従属<br>(3) ベクトル空間の基底と次元<br><br>4. 線形写像 (3)<br>(1) 線形写像<br>(2) 線形写像の表現行列<br><br>5. 行列の標準化 (5)<br>(1) 固有値と固有ベクトル<br>(2) 行列の対角化<br>(3)* Jordan の標準形<br>(4)* 行列の標準化の応用 |      |    | ・ 集合、写像の記号に習熟し、写像などを集合の記号を用いて記述できる。<br><br>・ 連立1次方程式の解を求められる。<br>・ 逆行列が求められる。<br><br>・ ベクトル空間の公理について理解し、具体例について、それらがベクトル空間の構造をもつことを示すことができる。<br>・ ベクトルの 1 次独立性、ベクトル空間の基底、次元、部分空間について説明できる。<br><br>・ 線形写像の定義、線形性を理解し、線形写像に関する基本的な用語(核、像、階数)を理解する。<br>・ 基底による線形写像の行列表示を理解し、次元の低い具体例について求めることができる。<br><br>・ 固有値と固有ベクトルの概念を理解し、それを用いて、具体的な行列に対して対角化ができる。Jordan の標準形がどのようなものかを理解する。<br>・ 対角化・標準化の基本的な応用が出来る。<br><br>※ *の項目はオプションで、進度などによって適宜取捨選択する |          |     |   |
|             | 前期末試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
| 評価方法        | 試験 80%, レポート等 20%の割合で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>すべての学習項目に対し<br>◎ : (B) 知識                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
| 関連科目        | 応用数学 I (3,4 年) → 数学特論 I (専攻科 1 年)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
| 教 材         | 「線形代数学—初歩からジョルダン標準形へ」三宅 敏恒 (著) [培風館]                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |
| 備 考         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |   |



|             |                                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                           |          |     |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------|----------|-----|---|
| 科目名         | 応用物理学<br>Applied Physics                                                                                                                                                                                                     |      |    | 担当教員                                      | 沢田 功     |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                                                          | 学 期  | 前期 | 科目番号                                      | 14162003 | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                                                                         | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                      | コース必修得   |     |   |
| 学習目標        | 1. 自然界の多彩な現象の奥にある法則性を探るのが物理学である。複雑な自然現象の中から条件を整理し、自然界の規則性を発見する道筋を学習できるようになる。<br>2. 理解力や解析力を深め、論理的に物事を考える習慣を身につけることができる。<br>3. 日頃から「何が本当か」「本当はどうなのか」「何故そうなっているか」という観点でものを見て考えることができるようになる。<br>4. 計算を自分で実際に行って理解することができるようになる。 |      |    |                                           |          |     |   |
| 進め方         | 身の回りの現象を解析するために、ニュートン力学, 解析力学, 量子力学を系統的に学習し、物理学的世界像をつかむ。基礎方程式であるニュートンの運動方程式、ラグランジュの方程式やシュレディンガーの方程式がどのようにして発見されたかや、それらの方程式がもつ意味を解説する。また、課題を通して学習したことを定着させ、理解力・解析力を深める。                                                       |      |    |                                           |          |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                    |      |    | 合格判定基準                                    |          |     |   |
|             | 0. ガイダンス（1）<br><br>1. ニュートン力学（7）<br>運動の法則、運動量保存の法則、エネルギー保存の法則、角運動量                                                                                                                                                           |      |    | ニュートン力学の基本を理解し、運動量・エネルギー・角運動量の基本的な計算ができる。 |          |     |   |
|             | 2. 解析力学Ⅰ（8）<br>ベクトル解析入門、ラグランジュの方程式                                                                                                                                                                                           |      |    | ベクトル演算を使用した解析力学の基本的理論展開を理解し、基本的な応用例を理解する。 |          |     |   |
|             | 3. 解析力学Ⅱ（6）<br>運動の定数、ハミルトンの方程式                                                                                                                                                                                               |      |    | 解析力学の基本的理論展開を理解し、基本的な計算ができる。              |          |     |   |
|             | 4. 量子力学（8）<br>粒子と波動の二重性、シュレディンガーの方程式                                                                                                                                                                                         |      |    | 量子力学の初歩を理解し、簡単な実例を説明できる。                  |          |     |   |
|             | 前期試験(2)                                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                           |          |     |   |
| 評価方法        | 1. 評価の内訳は、課題への取り組みを40%、定期試験を60%である。<br>2. 定期試験の点数は、学習内容の1～4に対してそれぞれ25%ずつである。                                                                                                                                                 |      |    |                                           |          |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>すべての学習項目に対し<br>◎：(B) 知識                                                                                                                                                                               |      |    |                                           |          |     |   |
| 関連科目        | [応用物理学] → [現代物理学]                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                           |          |     |   |
| 教 材         | 教科書：水平線までの距離は何キロか？（沢田功、祥伝社）参考書：解析力学(大貫義郎、岩波書店)                                                                                                                                                                               |      |    |                                           |          |     |   |
| 備 考         | 定期試験受験要件：総授業時間の2/3以上の出席を要する。                                                                                                                                                                                                 |      |    |                                           |          |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                    |          |     |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|---|
| 科目名         | 現代物理学<br>Modern Physics                                                                                                                                                                                      |      |    | 担当教員                                                                               | 遠藤 友樹    |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                                          | 学 期  | 後期 | 科目番号                                                                               | 14162004 | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                                                         | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                               | 選択       |     |   |
| 学習目標        | 1. 現代物理の双璧を成す相対論と量子論の基本事項を身につけ、現代物理の世界像をつかむ。<br>2. 相対論と量子論により発展した現代物理学の基礎知識を身につける。                                                                                                                           |      |    |                                                                                    |          |     |   |
| 進め方         | 工学基礎として、現代物理の基盤である両理論の定性的理解と知識の習得に重点をおく。日常生活とかけ離れた印象をもたれがちな両理論であるが、現代人の生活に密着した基礎理論であることにも触れ、現代物理が発展してきた経緯と内容を概観しつつ、現代物理が直面する問題について解説する。ある程度高度な数学も用いるが、基礎知識としては本科で習得する微積分・力学・電磁気学程度を想定し、それ以外は必要に応じて講義の中で説明する。 |      |    |                                                                                    |          |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                    |      |    | 合格判定水準                                                                             |          |     |   |
|             | 0. ガイダンス(1)<br><br>1. 相対性理論（9）<br>特殊相対論の基礎、一般相対論の入門                                                                                                                                                          |      |    | 時間の概念の刷新、特殊相対論の理論展開とスカラー、ベクトル、テンソルの基礎を理解し、基本的な計算が出来る。一般相対論の基礎知識が身に付いている。           |          |     |   |
|             | 2. 量子論（10）<br>量子力学の基礎、Schrödinger 方程式、<br>基礎問題への適用                                                                                                                                                           |      |    | 量子論の理論展開と基礎事項を理解し、基礎的な問題の定性的な説明ができる。1次元の量子力学系の典型的な問題を解く基礎計算力が身に付いている。              |          |     |   |
|             | 3. 素粒子物理学（6）<br>相対論的量子力学、場の量子論の概要、<br>標準模型の基礎、素粒子実験の紹介                                                                                                                                                       |      |    | 相対論的量子力学の必要性を理解し、原子核・素粒子の基本的な説明が出来る。場の量子論やLHC、J-PARCなどの先端理論・実験の概要についての基礎知識を習得している。 |          |     |   |
|             | 4. 宇宙物理学（4）<br>宇宙論・宇宙物理の概要、天体物理（ブラックホール・中性子星）                                                                                                                                                                |      |    | ハッブルの法則、宇宙背景輻射を理解し、ビッグバン宇宙論や現代宇宙物理についての基本事項が説明できる。                                 |          |     |   |
|             | 後期末試験(2)                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                    |          |     |   |
| 評価方法        | 課題40%、定期試験60%                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                    |          |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>すべての学習項目に対し<br>◎：(B) 知識                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                    |          |     |   |
| 関連科目        | 「応用物理学」→「現代物理学」                                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                    |          |     |   |
| 教 材         | 授業は講義ノートを基に行う。<br>参考書：現代物理学（原康夫、裳華房）、基礎量子力学（猪木・川合、講談社）、相対性理論（佐藤勝彦、岩波書店）、Introduction to Modern Physics (J. D. Walecka, World Scientific.)                                                                    |      |    |                                                                                    |          |     |   |
| 備 考         | 課題はレポート等を適宜課すので必ず提出すること。<br>定期試験受験要件：総授業時間数の2/3以上の出席を要する。                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                    |          |     |   |



|             |                                                                                                                                                          |      |    |                                                           |                       |     |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----|---|
| 科目名         | 知的財産権<br>Intellectual Property Rights                                                                                                                    |      |    | 担当教員                                                      | 小笠原 宜紀<br>(窓口教員：岡田憲司) |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                      | 学 期  | 後期 | 科目番号                                                      | 14162005              | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                     | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                      | 選択                    |     |   |
| 学習目標        | 知的財産権の法律上の制度と実社会での役割を理解できる。                                                                                                                              |      |    |                                                           |                       |     |   |
| 進め方         | 学習項目1～8は、テキストに基づいて基礎的知識を解説し、さらに実例を紹介し、技術者として特許情報等の利用の仕方を理解できるようにする。                                                                                      |      |    |                                                           |                       |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                |      |    | 合格基準                                                      |                       |     |   |
|             | 1. 知的財産権法の体系(2)<br>(1) 特許、実用新案、意匠、商標<br>(2) 不正競争防止法と著作権                                                                                                  |      |    | 産業財産権（特許、実用新案、意匠、商標）に著作権、不正競争防止法を加えた知的財産権の全体的像を理解している。    |                       |     |   |
|             | 2. 特許制度(18)<br>(1) 発明の概念<br>(2) 特許要件<br>(3) 特許を受ける権利と職務発明<br>(4) 特許出願と明細書<br>(5) 審査、審判<br>(6) 特許権の効力<br>(7) 特許権の財産性と実施権<br>(8) 特許発明の技術的範囲<br>(9) 特許侵害と救済 |      |    | 産業財産権のうち最も重要な特許について、保護対象、登録手続、権利の効力、侵害対策業務等を理解している。       |                       |     |   |
|             | レポート                                                                                                                                                     |      |    |                                                           |                       |     |   |
|             | 3. 意匠 (1)<br>4. 商標 (1)<br>5. 不正競争防止法 (1)<br>6. 著作権法 (1)<br>7. 産業財産権の国際的保護制度 (2)                                                                          |      |    | 基礎的な知識を理解している。                                            |                       |     |   |
|             | 8. 企業経営と特許の役割 (4)<br>(1) 研究開発と特許<br>(2) 特許情報の利用                                                                                                          |      |    | 特許が企業経営でどのように利用されているか、特許情報が研究開発にどのように利用できるのか等の実践的知識を得ている。 |                       |     |   |
|             | 後期末試験                                                                                                                                                    |      |    |                                                           |                       |     |   |
| 評価方法        | レポート(40%)期末試験(60%)の総合で評価を行う。                                                                                                                             |      |    |                                                           |                       |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>全ての学習項目に対し<br>◎：(A)倫理                                                                                                             |      |    |                                                           |                       |     |   |
| 関連科目        | 技術者倫理(AS1)                                                                                                                                               |      |    |                                                           |                       |     |   |
| 教 材         | 教科書：特許庁 平成23年度知的財産権制度説明会テキスト『知的財産権制度入門』                                                                                                                  |      |    |                                                           |                       |     |   |
| 備 考         |                                                                                                                                                          |      |    |                                                           |                       |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                             |          |     |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------|----------|-----|---|
| 科目名         | 工業英語<br>English for Technical Purpose                                                                                                                                                                      |      |    | 担当教員                                                                        | 伊藤/市川    |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                                        | 学 期  | 後期 | 科目番号                                                                        | 14162006 | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                                                       | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                        | 選択       |     |   |
| 学習目標        | 1. 科学技術に関する論文を読むために必要な基礎的英語読解力を養う。<br>2. 科学技術に関する論文の特徴や読解方法などを学び、基本的な英語の論文を読めるようになり、論文のアブストラクト程度を書くことができるようになる。<br>3. プレゼンのやり方やレポートの書き方などに慣れる。                                                             |      |    |                                                                             |          |     |   |
| 進め方         | 2名の教員が、7.5コマずつ担当するオムニバス方式で実施する。前半は、マスメディアやインターネットに現れる工学を中心とした題材の英語文章などの読み方や速読法の習得と、科学的エッセイの精読の訓練を行う。後半は主に、英語論文やアブストラクトでよく使われる文体や表現などの基本的知識を学び、様々な英文を読む演習を行なう。また、自分の興味を持った英文の科学エッセイをレポートにまとめたり、プレゼンをしたりもする。 |      |    |                                                                             |          |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                  |      |    | 合格判定水準                                                                      |          |     |   |
|             | 1. 工学分野を中心とした題材の英文の速読(8)<br>1. 章の構造とパターンをつかむ練習(3)<br>2. テーマ（話題）別の読解練習(2)<br>3. 速読のアクティビティ(2)<br>4. 復習(1)<br>2. 科学的エッセイの精読(7)<br>1. 自然数論や集合論の基礎的な語彙の習得(3)<br>2. エッセイを精読する(4)                                |      |    | 図や映像などの助けを借りて、一般読者を対象とした工学的内容の300～500語程度の英文を読み、大意をつかむことができる。<br>(B1,B2:1-2) |          |     |   |
|             | プレゼンテーションⅠ、レポート課題Ⅰ (2)                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                             |          |     |   |
|             | 3. 英文の読解(15)<br>1. 文の構造、文体、表現の学習(5)<br>2. フレーズ・リーディングの練習(5)<br>3. エッセイの読解(5)                                                                                                                               |      |    | 難易度のやや高い英文を読むことができる。<br>エッセイや論文を読むことができる。<br>(B1,B2:1-2)                    |          |     |   |
|             | プレゼンテーションⅡ、レポート課題Ⅱ (2)                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                             |          |     |   |
| 評価方法        | 前半と後半を50%ずつで評価する。前半・後半ともに、プレゼンテーション40%、レポート課題40%、その他（授業と課外における取り組み、課題など）を20%で評価する。                                                                                                                         |      |    |                                                                             |          |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 目標区分(D-2)：コミュニケーション能力—適切な資料の作成と説明，論文執筆が行える。                                                                                                                                                                |      |    |                                                                             |          |     |   |
| 関連科目        | 科学技術英語Ⅰ(5年) → 科学技術英語Ⅱ(5年) → <u>工業英語(専攻科1年)</u>                                                                                                                                                             |      |    |                                                                             |          |     |   |
| 教 材         | 前半、後半ともに、英語論文や科学に関するエッセイのハンドアウト等（教員配布）                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                             |          |     |   |
| 備 考         | 毎回辞書を持参すること。英和・和英・英英が揃っていることが望ましい。                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                             |          |     |   |



|             |      |                                                                  |    |      |                                               |      |   |  |
|-------------|------|------------------------------------------------------------------|----|------|-----------------------------------------------|------|---|--|
| 科目名         |      | 数学特論Ⅱ<br>Topics in Mathematics Ⅱ                                 |    |      | 担当教員                                          | 谷口浩朗 |   |  |
| 学 年         | 1 年  | 学 期                                                              | 後期 | 科目番号 | 14162007                                      | 単位数  | 2 |  |
| 分 野         | 工業基礎 | 授業形式                                                             | 講義 | 履修条件 | コース必修得                                        |      |   |  |
| 学習目標        |      | 正規分布等の確率分布や中心極限定理を利用して確率を計算することができ、簡単な推定や検定ができることを目標とする。         |    |      |                                               |      |   |  |
| 進め方         |      | 教科書・ノートを用いて講義を行う。基本的な公式や理論について解説し、例題を解説した後、問や章末の問題を演習していく流れで進める。 |    |      |                                               |      |   |  |
| 学習内容        |      | 学習項目（時間数）                                                        |    |      | 合格判定水準                                        |      |   |  |
|             |      | 1. 確率(6)<br>(0) ガイダンス<br>(1) 確率の定義と性質<br>(2) いろいろな確率             |    |      | ※単純な確率の計算ができること。                              |      |   |  |
|             |      | 2. 確率分布(18)<br>(1) 確率変数と確率分布<br>(2) 統計量と標本分布                     |    |      | ※正規分布や中心極限定理を利用した確率の計算ができること。                 |      |   |  |
|             |      | 3. 推定と検定(6)<br>(1) 母数の推定<br>(2) 統計的検定                            |    |      | ※基本的な条件のもとで、母平均等に関する区間推定ができ、母平均等に関する検定ができること。 |      |   |  |
|             |      | 後期末試験                                                            |    |      |                                               |      |   |  |
| 評価方法        |      | 定期試験の結果が 60 点以上であれば合格基準を満たしていると判断して本科目を合格とする。                    |    |      |                                               |      |   |  |
| 学習・教育目標との関係 |      | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>すべての学習項目に対し<br>◎：(B) 知識                   |    |      |                                               |      |   |  |
| 関連科目        |      |                                                                  |    |      |                                               |      |   |  |
| 教 材         |      | 高遠節夫ほか「新確率統計」大日本図書                                               |    |      |                                               |      |   |  |
| 備 考         |      |                                                                  |    |      |                                               |      |   |  |

|             |                                                                                                                                                                                  |      |    |                                                                                                |          |     |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|---|
| 科目名         | 物理化学<br>Physical Chemistry                                                                                                                                                       |      |    | 担当教員                                                                                           | 橋 本 典 史  |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                              | 学期   | 後期 | 科目番号                                                                                           | 14162008 | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                             | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                           | 選択       |     |   |
| 学習目標        | 物理化学の内、気体運動論・熱力学・相平衡・エクセルギーについて基礎から学習する。科学的思考を理解し適用例を具体的にケーススタディすることによって使える熱力学を目指す。                                                                                              |      |    |                                                                                                |          |     |   |
| 進め方         | 種々の概念・理論を簡潔に説明すると同時に関連する精選した問題を解説する。                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                |          |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                        |      |    | 合格判定基準                                                                                         |          |     |   |
|             | 1. 熱力学の基礎 (7)<br>(1) 気体の性質および分子の持つエネルギー<br>(2) 熱力学第一法則<br>(3) 熱力学第二法則                                                                                                            |      |    | 1. 熱力学の第一法則と第二法則, エントロピーについて学習し熱力学の重要性を理解する。                                                   |          |     |   |
|             | 2. 自由エネルギーと相平衡 (6)<br>(1) Gibbs の自由エネルギー<br>(2) 純物質の相の安定性<br>(3) 蒸気圧の温度依存性<br>(4) 純物質の相転移                                                                                        |      |    | 2. 自然に起こる変化の方向を予測できる。自由エネルギーを用いて物質変化や化学平衡を説明できる。                                               |          |     |   |
|             | 3. 化学平衡 (4)<br>(1) 化学ポテンシャルと Gibbs エネルギー<br>(2) 平衡定数と Gibbs エネルギー・温度の関係<br>(3) 自発変化の方向性                                                                                          |      |    | 3. 化学平衡を実例に沿って議論できる。化学ポテンシャルが説明できる。平衡定数と Gibbs エネルギーの関係が説明できる。                                 |          |     |   |
|             | 4. 相律と状態図 (4)<br>(1) 相律とは<br>(2) 二成分系平衡状態図<br>(3) 三成分系平衡状態図                                                                                                                      |      |    | 4. 相転移が説明できる。<br>種々の二成分状態図が読め変化を説明できる。<br>平衡状態図から相変化を定量的に説明できる。                                |          |     |   |
|             | 5. 熱力学と分子論 (4)<br>(1) Boltzmann 分布<br>(2) エントロピーの分子論的解釈<br>(3) 分配関数                                                                                                              |      |    | 5. 分配関数が説明できる。Boltzmann 分布が理解できる。エントロピーを分子論的に解釈できる。                                            |          |     |   |
|             | 6. エクセルギーと資源・環境 (5)<br>(1) Carnot 循環とその運転<br>(2) Carnot 機関の効率と化学電池の効率の対比<br>(3) 逆 Carnot 循環と熱ポンプ<br>(4) エクセルギーと Gibbs 自由エネルギー<br>(5) 化学エクセルギーの基本概念<br>(6) 製造プロセスにおけるエクセルギー収支解析事例 |      |    | 6. エクセルギーの概念が説明できる。エクセルギーと Gibbs 自由エネルギーの関連性・相違点が説明できるとともに, Carnot 循環・無効エネルギーについて具体的かつ深く理解できる。 |          |     |   |
|             | 期末試験 (2)                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                                                |          |     |   |
| 評価方法        | ・評価の内訳は、小テストやレポートへの取り組みを 20%, 定期試験を 80%として評価する。<br>・各学習項目の評価比重は、学習内容の時間数の比率で評価する。                                                                                                |      |    |                                                                                                |          |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>すべての学習項目に対し<br>◎：(B) 知識                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                |          |     |   |
| 関連科目        | 物質・材料等を扱う専門科目                                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                                |          |     |   |
| 教 材         | 教科書：物理化学Ⅱ(熱力学・速度論)(第2版)(池上・岩泉・手老 共著) (丸善),<br>参考書：エクセルギーの基礎(唐木田健一著)(オーム社)                                                                                                        |      |    |                                                                                                |          |     |   |
| 備 考         | 教科書の補足資料や予備知識を収録したプリントを適宜配布する。<br>条件によっては再試験を実施することがある。                                                                                                                          |      |    |                                                                                                |          |     |   |



|             |                                                                                                                                                                           |      |    |                                                                        |                  |     |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---|
| 科目名         | 分析化学<br>Analytical Chemistry                                                                                                                                              |      |    | 担当教員                                                                   | 岡 野 寛<br>橋 本 典 史 |     |   |
| 学 年         | 2 年                                                                                                                                                                       | 学期   | 前期 | 科目番号                                                                   | 14162009         | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                      | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                   | 選択               |     |   |
| 学習目標        | 新物質・新材料の開発や新規デバイスの開発に不可欠な材料分析技術について、その原理と分析手法、応用分野を学習するとともに、自らの問題解決の糸口を得ることを目標とする。                                                                                        |      |    |                                                                        |                  |     |   |
| 進め方         | 配布する資料をもとに、基本原理や特徴、応用分野を解説する。また、実際の測定データをもとに、基本的な解析方法を学習する。                                                                                                               |      |    |                                                                        |                  |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                 |      |    | 合格判定基準                                                                 |                  |     |   |
|             | 1. イントロダクション(2)<br>(1)分析化学の必要性                                                                                                                                            |      |    | 1. 分析化学の重要性を理解する。                                                      |                  |     |   |
|             | 2. 組成分析技術(4)<br>(1)蛍光 X 線分析(XRFS)<br>(2)プラズマ発光分析(ICP)<br>(3)X 線マイクロアナライザー (EPMA)<br>(4)2 次イオン質量分析(SIMS)<br>(5)化学的分析法<br>(6)その他                                            |      |    | 2～5. 左記の分析手法の基本原理とそれぞれの長所及び短所を説明できる。必要に応じて、適切な分析手法を選択し、その妥当性について考察できる。 |                  |     |   |
|             | 3. 状態分析技術(4)<br>(1)X 線光電子分光法(XPS)<br>(2)走査型オージェマイクロスコブ(SAM)<br>(3)その他                                                                                                     |      |    |                                                                        |                  |     |   |
|             | 4. 形状・構造解析技術(6)<br>(1)X 線回折分析(XRD)<br>(2)走査型電子顕微鏡(SEM)<br>(3)透過型電子顕微鏡(TEM)<br>(4)走査型プローブ顕微鏡(SPM)<br>(5)その他                                                                |      |    |                                                                        |                  |     |   |
|             | 5. 有機化合物の分析(8)<br>(1)赤外吸収スペクトル(IR)<br>(2)核磁気共鳴スペクトル( <sup>1</sup> H NMR)<br>(3)核磁気共鳴スペクトル( <sup>13</sup> C NMR)<br>(4)相関核磁気共鳴スペクトル(COSY・HETCOR)<br>(5)質量分析法(MS)<br>(6)その他 |      |    |                                                                        |                  |     |   |
|             | 6. 環境分析技術(4)<br>(1)環境問題の重要性<br>(2)水質、大気汚染の分析                                                                                                                              |      |    | 6. 環境問題の重要性を理解するとともに、種々の環境分析技術についてその概要を説明できる。                          |                  |     |   |
|             | 学年試験(2)                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                        |                  |     |   |
| 評価方法        | ・評価の内訳は、小テストなどレポートへの取り組みを 20%、定期試験を 80%として評価する。<br>・各学習項目の評価比重は、学習内容の時間数の比率で評価する。                                                                                         |      |    |                                                                        |                  |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>すべての学習項目に対し<br>◎：(B) 知識                                                                                                                            |      |    |                                                                        |                  |     |   |
| 関連科目        | 物理化学（専 1 後期）→分析化学、その他に物質・材料を取り扱う専門科目全般                                                                                                                                    |      |    |                                                                        |                  |     |   |
| 教 材         | 教科書：プリントを配布する。必要に応じて参考図書を紹介する。                                                                                                                                            |      |    |                                                                        |                  |     |   |
| 備 考         | 受講要件：物理化学（専 1 後期）を修得していることが望ましい。<br>演習の解答例や予備知識収録したプリントはインターネット経由で配布する。<br>条件によっては再試験を実施することがある。                                                                          |      |    |                                                                        |                  |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|---|
| 科目名         | 海外語学研修<br>Overseas Language Seminar                                                                                                                                                                                                 |      |    | 担当教員                                                                                                                                                                          | 国際交流室長・英語科教員・引率教員 |     |   |
| 学 年         | 1 年, 2 年                                                                                                                                                                                                                            | 学 期  | 夏季 | 科目番号                                                                                                                                                                          | 14162011          | 単位数 | 1 |
| 分 野         | 工学基礎                                                                                                                                                                                                                                | 授業形式 | 実習 | 履修条件                                                                                                                                                                          | 選択                |     |   |
| 学習目標        | 海外における英語の学習・体験を通じて、英語によるコミュニケーション能力（スピーキング、リスニング、リーディング、ライティング）の向上を図る。                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |
| 進め方         | 専攻科 1 年もしくは 2 年の夏季期間中、ニュージーランド・クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学（CPIT）付属語学学校において、1 週間あたり 22 時間の授業を 4 週間行う。期間中は英語を日常言語とするオーストラリアの家庭に 4 週間滞在する。                                                                                                    |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                           |      |    | 合格判定水準                                                                                                                                                                        |                   |     |   |
|             | クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校にて設定される授業プログラムによる。その一例を以下に示す。<br><br>Listening and speaking (20)<br>Grammar (10)<br>Reading (10)<br>Integrated skills development (20)<br>Vocabulary (10)<br>Writing (10)<br>Phrasal verbs and idioms (8) |      |    | 日常生活の身近な話題について聞いたり、読んだりしたことを理解し、情報や考えなどを簡単な英語で話したり、書いたりして相手に伝える能力を身につけることができる。<br><br>相手が話すことを理解しようと努めたり、自分が話したいことを相手に伝えようとする姿勢などを、積極的に英語を使って、コミュニケーションを図ろうとする態度を身につけることができる。 |                   |     |   |
| 評価方法        | クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校での評価 8 0 %、実施報告書 1 5 %、および実施報告会 5 % の評価を総合して 1 0 0 点法で評価する。                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | (D) コミュニケーション、英語によるコミュニケーションの基礎、応用となる力をつける。                                                                                                                                                                                         |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |
| 関連科目        | 実践英語, 工業英語                                                                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |
| 教 材         | クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校                                                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |
| 備 考         | 本科在籍中に上記語学学校で単位取得している場合は本科目の単位を認定しない。                                                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                                               |                   |     |   |



|             |                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----|---|
| 科目名         | 工学実験・実習Ⅰ（機械工学コース）<br>Experiments and Practicals 1                                                                                                                                              |      |    | 担当教員                                                                                                                                                   | 岡田憲司、高橋洋一<br>福井智史、吉永慎一 |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                            | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                                                                                                   | 14163001               | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                                                                             | 授業形式 | 実験 | 履修条件                                                                                                                                                   | 必修得                    |     |   |
| 学習目標        | 1. 実験を通して機械工学に関する技術とその周辺技術の知識を深め、各種機器類の操作について習熟する。<br>2. 実験結果を正確に解析し、工学的に考察する能力を身につける。<br>3. 実験グループで討議し、与えられた制約時間で仕事を完了する能力を身につける。<br>4. 報告書作成を通じて、論理的な記述能力を身につける。                             |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |
| 進め方         | 担当する教員と技術職員のアドバイスのもとで、指導書に従って学生が主体的に行う。実験結果は、詳細に分析・検討し、十分な考察を通じて報告書を作成・提出する。                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                      |      |    | 合格判定水準                                                                                                                                                 |                        |     |   |
|             | 1. 数値計算ソフトウェアによる制御システムの設計(24)〔吉永〕<br>（情報基盤センター第一演習室）                                                                                                                                           |      |    | ・ボード線図、ニコルス線図、ステップ応答、インパルス応答等により制御対象の解析を行うことができる。<br>・仮想出力系列を基に対象となるシステムの同定をシミュレーションにより行うことができる。<br>・同定した対象に対してレギュレータ、オブザーバを設計し数値シミュレーションにより効果の確認ができる。 |                        |     |   |
|             | 2. 表面解析実験(24)〔福井〕<br>（地域イノベーションセンター）                                                                                                                                                           |      |    | ・走査型電子顕微鏡の原理・構造・特徴を自作資料を見ながら説明できること。                                                                                                                   |                        |     |   |
|             | 3. 材料強度データベースを利用した金属材料の疲労信頼性評価(18)〔岡田〕<br>（専攻科棟 1F 共同実験室）                                                                                                                                      |      |    | ・「金属材料疲労強度データベース」や「材料強度信頼性データベース」から希望の鋼種が検索できる。<br>・実験結果に適合する回帰モデルの $S-N$ 曲線、 $P-S-N$ 曲線が説明できて回帰曲線が描ける。<br>・対数正規分布、3 母数ワイブル分布が説明でき、 $P-N$ 線図が描ける。      |                        |     |   |
|             | 4. 豆ジャッキの設計・製作実習(24)〔高橋〕<br>（実習工場 2F 演習室・実習工場）                                                                                                                                                 |      |    | ・豆ジャッキの仕様を決定し、強度計算ができる。<br>・加工方法を配慮した豆ジャッキの図面が描ける。<br>・図面をもとに豆ジャッキを作製し、その性能を評価できる。                                                                     |                        |     |   |
| 評価方法        | ・各実験テーマについて報告書に基づき 100 点満点で評価する。<br>・各実験テーマ 25% ずつの重みとし、全実験テーマの合計点（平均点）で最終評価する。                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>学習項目 1 に対して<br>○：(B) 知識、B-1 数学、物理学などの自然科学に関する基礎知識を身につける。<br>◎：(C) 実行力、C-1 問題解決に取り組み、創意工夫し実践する力を身につける。<br>学習項目 2, 3, 4 に対して<br>◎：(C) 実行力、C-1 問題解決に取り組み、創意工夫し実践する力を身につける。 |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |
| 関連科目        | 工学実験・実習Ⅰ（専攻科1年）→ 工学実験・実習Ⅱ（専攻科1年）                                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |
| 教 材         | 各教員の指示による。                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |
| 備 考         |                                                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                                                        |                        |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                              |                  |     |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---|
| 科目名         | 工学実験・実習Ⅱ（機械工学コース）<br>Experiments and Practicals 2                                                                                                                                   |      |    | 担当教員                                                                                         | 橋本良夫、木原茂文<br>岩田弘 |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                                                                 | 学 期  | 後期 | 科目番号                                                                                         | 14163002         | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                                                                  | 授業形式 | 実験 | 履修条件                                                                                         | 必修得              |     |   |
| 学習目標        | 1. 実験を通して機械工学に関する技術とその周辺技術の知識を深め、各種機器類の操作について習熟する。<br>2. 実験結果を正確に解析し、工学的に考察する能力を身につける。<br>3. 実験グループで討議し、与えられた制約時間で仕事を完了する能力を身につける。<br>4. 報告書作成を通じて、論理的な記述能力を身につける。                  |      |    |                                                                                              |                  |     |   |
| 進め方         | 担当する教員と技術職員のアドバイスのもとで、指導書に従って学生が主体的に行う。実験結果は、詳細に分析・検討し、十分な考察を通じて報告書を作成・提出する。<br>第二項目の“3次元CAD実習”では、Pro/ENGINEERを用いて3次元図面作成とその2次元化の形式で実施する。                                           |      |    |                                                                                              |                  |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                           |      |    | 合格判定水準                                                                                       |                  |     |   |
|             | 1. 有限要素法解析プログラムの機械設計への応用(24)〔岩田〕<br>（専攻科棟 3F 個別学習室）                                                                                                                                 |      |    | ・有限要素法の解析手順と汎用プログラムの基本的な理解ができています。<br>・機械設計評価ツールとしての有限要素法解析の基礎を理解し、簡単な問題について取り組める。           |                  |     |   |
|             | 2. 3次元CAD実習(42)〔木原〕<br>（専攻科棟 1F 共同実験室）                                                                                                                                              |      |    | ・Pro/ENGINEER（3次元CADソフト）を用いての3次元図面作成とその図面の2次元化をすることが出来る。<br>・マニュアルを見ることなく、簡単なモデル作成が出来るようになる。 |                  |     |   |
|             | 3. 時系列データの解析と同定(24)〔橋本〕<br>（CSセンター第一演習室）                                                                                                                                            |      |    | ・時系列データ解析に用いられる周波数分析等の基本的な事項を説明できる。<br>・自分で収集したデータを Matlab 等を用いて分析して、その結果について説明できる。          |                  |     |   |
| 評価方法        | ・各実験テーマについて報告書に基づき100点満点で評価する。<br>・実験テーマ1，3を25%、テーマ2を50%の重みとし、全実験テーマの合計点（平均点）で最終評価する。                                                                                               |      |    |                                                                                              |                  |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>学習項目2に対して<br>◎：(C) 実行力、C-I問題解決に取り組み、創意工夫し実践する力を身につける。<br>学習項目1，3に対して<br>○：(B) 知識、B-I数学、物理学などの自然科学に関する基礎知識を身につける。<br>◎：(C) 実行力、C-I問題解決に取り組み、創意工夫し実践する力を身につける。 |      |    |                                                                                              |                  |     |   |
| 関連科目        | 工学実験・実習Ⅰ（専攻科1年）→ 工学実験・実習Ⅱ（専攻科1年）                                                                                                                                                    |      |    |                                                                                              |                  |     |   |
| 教 材         | 各教員の指示による。                                                                                                                                                                          |      |    |                                                                                              |                  |     |   |
| 備 考         |                                                                                                                                                                                     |      |    |                                                                                              |                  |     |   |



|             |                                                                                                                                                                                                                       |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|---------|
| 科目名         | 特別研究（機械工学コース）<br>Thesis Research                                                                                                                                                                                      |      |    | 担当教員                                                                                                                | 専攻科担当教員  |     |         |
| 学 年         | 1 年<br>2 年                                                                                                                                                                                                            | 学 期  | 通年 | 科目番号                                                                                                                | 14163003 | 単位数 | 6<br>10 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                                                                                                    | 授業形式 | 実習 | 履修条件                                                                                                                | 必修得      |     |         |
| 学習目標        | 1. 特定の研究テーマを深く探求することにより論理的な思考力、探求力、独創力を養う。<br>2. 研究対象の理論的な取り扱い、モデル化、解析結果の検証・評価法等を修得する。<br>3. 研究成果のまとめ方、論文作成の技術・手法を修得する。<br>4. 学会講演発表など各種研究発表を経験することによりコミュニケーション能力を高める。                                                |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |
| 進め方         | 担当教員の指導の下に、専攻分野における研究テーマを選択し、その研究の計画立案から遂行、まとめまでの一連のプロセスを学生が主体的に実施する。1 年次年度末中間発表用論文、2 年次前期末学位授与機構学習成果報告書、2 年次 12 月特別研究論文（審査用）の査読終了後特別研究論文（査読済み）及び特別研究論文集用論文を作成する必要がある。                                                |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                             |      |    | 合格判定水準                                                                                                              |          |     |         |
|             | 1. 研究テーマ選定                                                                                                                                                                                                            |      |    | ・研究テーマに関する背景について理解し、その目的について説明できる。                                                                                  |          |     |         |
|             | 2. 研究計画                                                                                                                                                                                                               |      |    | ・研究遂行に関して適切な計画がなされ、その全体について説明できる。                                                                                   |          |     |         |
|             | 3. 文献講読                                                                                                                                                                                                               |      |    | ・研究テーマに関わる周辺技術について、多くの文献から吸収し、その概要について説明できる。                                                                        |          |     |         |
|             | 4. 実験計画・遂行                                                                                                                                                                                                            |      |    | ・研究に必要な実験について、適切な実験計画がなされ、その全容について説明できる。<br>・実験結果については詳細な分析と、的確な考察がなされ、その内容を説明できる。<br>・研究には創意・工夫がなされ、その特徴について説明できる。 |          |     |         |
|             | 5. 論文作成技法                                                                                                                                                                                                             |      |    | ・研究論文は、一般的な工学論文の構成をなしており、図表、本文共に学士論文として十分な完成度にある。                                                                   |          |     |         |
|             | 6. 研究発表技法                                                                                                                                                                                                             |      |    | ・研究発表については、研究の背景、経緯、目的、結果、展望等が明確に話され、発表、質疑応答においても毅然とした態度で対応できる。                                                     |          |     |         |
| 評価方法        | 指導教員が研究内容に関する理解度、達成度、創意工夫や投稿状況、研究室における貢献度について(50%)、副査教員が研究目的・表題、結果・達成度、図表の完成度、本文の完成度、新規有効性について（2 名で 20%）、論文発表において、発表論文、Abstract、発表内容、発表態度、質疑応答に関して 3 名の教員（3 名で 30%）により評価する。                                           |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>学習項目 1～5 に対して<br>◎：(C) 実行力 C-1 問題解決に取り組み、創意工夫し実践する力を身につける。<br>学習項目の 2、6 に対して<br>◎：(D) コミュニケーション<br>D-1 日本語により、記述、説明、発表、あるいは討議できる理論的な思考力やプレゼンテーション能力を身につける。<br>D-2 英語によるコミュニケーションの基礎となる力を身につける。 |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |
| 関連科目        | 卒業研究（5 年）→ 特別研究（専攻科 1・2 年）← 輪 講（専攻科 1・2 年）                                                                                                                                                                            |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |
| 教 材         | 各教員の指示による                                                                                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |
| 備 考         |                                                                                                                                                                                                                       |      |    |                                                                                                                     |          |     |         |

|             |                                                                                                                                                                         |      |    |                                                             |          |     |        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------|----------|-----|--------|
| 科目名         | 輪 講 (機械工学コース)<br>Seminar                                                                                                                                                |      |    | 担当教員                                                        | 専攻科担当教員  |     |        |
| 学 年         | 1 年<br>2 年                                                                                                                                                              | 学 期  | 通年 | 科目番号                                                        | 14163004 | 単位数 | 2<br>2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                                                      | 授業形式 | 演習 | 履修条件                                                        | コース必修得   |     |        |
| 学習目標        | 1. 外国文献を講読する事により語学、コミュニケーション能力を養う。<br>2. 研究紹介、学会研究発表予行を交互に行いプレゼンテーション能力、批評能力を養う。<br>3. 実験計画・経過報告のプレゼンテーションを行い、批評・討論を新しい糧とする。<br>4. テキスト輪読、技術・資料紹介などの機会を設け、常に技術的興味を喚起する。 |      |    |                                                             |          |     |        |
| 進め方         | 1、2 学年合同、場合によっては本科卒業研究生も交えた合同セミナー、論文輪講、研究紹介・進捗状況報告などを通して意見交換を行う。発表者は発表することに加え批評されることの両面を体験し、受講者は全容を自分の立場に置き換えて経験することにより、多くの示唆を受容することができる。                               |      |    |                                                             |          |     |        |
| 学習内容        | 学習項目 (時間数)                                                                                                                                                              |      |    | 合格判定水準                                                      |          |     |        |
|             | 1. 論文輪講 (関連論文輪読、考察、批評)                                                                                                                                                  |      |    | ・ 研究に関する書籍・論文 (外国文献、国内発表文献など) を輪読し、文献の概要を掴み、それを説明できる。       |          |     |        |
|             | 2. 研究発表 (研究紹介、学会講演予行、講演終了後体験発表、討論)                                                                                                                                      |      |    | ・ 研究室において研究紹介、学会講演予行等を交互に行い、一般的な研究発表として、質疑応答に対しても問題なく対応できる。 |          |     |        |
|             | 3. 実験報告 (実験計画報告、実験経過報告、実験結果報告、討論)                                                                                                                                       |      |    | ・ 実験報告においては、実験目的、実験結果、考察などを明確に説明できる。                        |          |     |        |
|             | 4. セミナー (各種技術・資料紹介、他)                                                                                                                                                   |      |    | ・ 聴講者としては、研究発表内容を理解し、的確な質疑を行うことができる。                        |          |     |        |
| 評価方法        | ・ 各種プレゼンテーションの聴講者には聴講・討議・批評に関するレポートを課すものとする。これに加え、論文輪読内容、各種プレゼンテーション内容を加味して評価する。                                                                                        |      |    |                                                             |          |     |        |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>学習項目 1～4 に対して<br>◎ : (D) コミュニケーション D-2 英語によるコミュニケーションの基礎となる力を身につける。                                                                              |      |    |                                                             |          |     |        |
| 関連科目        | 輪 講 (専攻科 1・2 年) ←→ 特別研究 (専攻科 1・2 年)                                                                                                                                     |      |    |                                                             |          |     |        |
| 教 材         | 通常の輪講、セミナーにおいては各指導教員が適宜資料を与える。                                                                                                                                          |      |    |                                                             |          |     |        |
| 備 考         | 特別な事情がない限り受講することが望ましい                                                                                                                                                   |      |    |                                                             |          |     |        |



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|---------|
| 科目名         | インターンシップⅠ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ<br>Internships                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |    | 担当教員                                                                                                                                                        | 創造工学専攻長    |     |         |
| 学 年         | 1年，2年                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 学 期  | 通年 | 科目番号                                                                                                                                                        | 14163006～9 | 単位数 | 1,2,4,6 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業形式 | 実習 | 履修条件                                                                                                                                                        | 選択         |     |         |
| 学習目標        | 実社会において，将来のキャリアに関連した就業体験を得ることにより，技術者としての心構え，考え方，行動のあり方などを学び，学内における勉学・研究活動や将来の進路選択・就業に活かすことを目的とする。                                                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |
| 進め方         | 民間企業，官公庁，あるいは大学の研究室などの実習先を決定した上で，夏季休業中やその他の時間を利用し，1週間以上の期間にわたり実習を行う。期間に応じて次の4種とする。<br>(1)インターンシップⅠ（45時間以上；1単位）<br>(2)インターンシップⅡ（90時間以上；2単位）<br>(3)インターンシップⅢ（180時間以上；4単位）<br>(4)インターンシップⅣ（270時間以上；6単位）<br>時期は在学中の2年間とし，学年，学期は限定せず，連続した日程でなくても，また年度をまたがっても可とする。計画時（または完了時）の合計時間数に応じてインターンシップⅠ，Ⅱ，ⅢまたはⅣとする。 |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 合格判定水準                                                                                                                                                      |            |     |         |
|             | 実習受け入れ先の実習教育担当者の計画・指導に従う。                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |    | ・ 設定された実習内容を理解し，具体的かつ明確に内容を説明できる。<br>・ 与えられた任務に対し責任を持って遂行できる。                                                                                               |            |     |         |
|             | 実習終了後，所定の書式により実習報告書を提出する。さらに報告会において実習内容、実習で挙げた具体的成果、活動全体を通して得られた有意義な点および反省点、今後の活動に与える影響などを分かりやすく報告する。                                                                                                                                                                                                  |      |    | ・ 実習内容を明確に説明できる。<br>・ 実習を通して，受け入れ先に対して行った貢献，自己の挙げた成果等を詳細に説明できる。<br>・ 実習活動全体において、有意義な点、あるいは反省点などを分析して説明できる。<br>・ 実習を終えた結果、今後の自分の意識あるいは活動にどのように影響を与えるかを説明できる。 |            |     |         |
| 評価方法        | 実習報告書および実習報告会の結果をもとに各コースの複数の教員が評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>すべての学習項目に対して<br>◎：(C) 実行力、C-2 自主的，継続的に技術的問題に取り組む力を身につける。                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |
| 関連科目        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |
| 教 材         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |
| 備 考         | 上の進め方で，1時間は50分と計算する。そのため、企業等からのインターンシップ証明書の実働時間×(60/50)≥45ならインターンシップⅠに必要な実働時間として認定可能となる。<br>例えば，1日8時間で5日間の場合、実働40×(60/50)=48≥45であり，インターンシップⅠに必要な時間を満たしている。同様にインターンシップⅡなら、実働時間×（60/50）≥90と計算する。                                                                                                         |      |    |                                                                                                                                                             |            |     |         |

|             |                                                                                                                                              |      |    |                                                |            |     |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------|------------|-----|---|
| 科目名         | 内燃機関工学<br>Internal Combustion Engines                                                                                                        |      |    | 担当教員                                           | 条 守        |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                          | 学 期  | 前期 | 科目番号                                           | 14163010   | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                           | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                           | 選択：コース選択必修 |     |   |
| 学習目標        | 船舶用動力源としての熱機関中の内燃機関において、特に圧縮点火機関について、その構造、性能を把握し実機開発について理解する。                                                                                |      |    |                                                |            |     |   |
| 進め方         | 講義はスライドと資料により進めていく。内燃機関に関する多くの現象や機構を理解するとともに、実機開発における諸問題に対するいくつかの技術、構造、対策について解説する。                                                           |      |    |                                                |            |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                    |      |    | 合格判定水準                                         |            |     |   |
|             | 1. 内燃機関概説(4)<br>(1) 熱機関の分類<br>(2) 内燃機関の分類<br>(3) 内燃機関の構造概略<br>(4) 内燃機関の作動原理<br>(5) 内燃機関のサイクル                                                 |      |    | ・ 内燃機関の分類を説明できる。<br>・ 理論サイクルと実際のサイクルの違いを説明できる。 |            |     |   |
|             | 2. 内燃機関の掃気(2)<br>(1) 4ストロークサイクル機関<br>(2) 2ストロークサイクル機関                                                                                        |      |    | ・ 4ストロークサイクル機関と2ストロークサイクル機関の相違を説明できる。          |            |     |   |
|             | 3. 内燃機関用燃料(2)<br>(1) 燃料の種類<br>(2) 燃焼                                                                                                         |      |    | ・ 火花点火機関と圧縮着火機関の燃料特性を説明できる。                    |            |     |   |
|             | 4. 低速4ストロークサイクル圧縮着火機関(12)<br>(1) 過給機付機関の概略<br>(2) 4ストロークサイクル機関の掃気<br>(3) 燃料系統<br>(4) 調速機<br>(5) 冷却系統<br>(6) 軸受け(船舶用動力としての働きを含む)<br>(7) ねじれ振動 |      |    | ・ 過給機付機関と無過給機関のサイクルの違いを説明できる。                  |            |     |   |
|             | 5. 内燃機関の性能(2)<br>(1) 図示出力と軸出力<br>(2) 平均有効圧・燃料消費率<br>(3) 圧縮着火機関の性能                                                                            |      |    | ・ 機関の性能とその評価方法を説明できる。                          |            |     |   |
|             | 6. 潤滑油と潤滑機構(2)                                                                                                                               |      |    | ・ 潤滑油の働きと特性について説明できる。                          |            |     |   |
|             | 7. 内燃機関の最新技術(6)                                                                                                                              |      |    | ・ 内燃機関に関する技術を調査しまとめ、わかりやすく口頭発表することができる。        |            |     |   |
| 評価方法        | ・ 学習項目1～6は課題レポートにより、学習項目7は口頭発表により評価する。<br>・ 学習項目ごとの全体評価への重みは、1～3について40%、4～6について30%、7について30%とする。                                              |      |    |                                                |            |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>全ての学習項目に対し<br>◎：(B) 知識、B-2 機械工学に関連する基礎知識を身につける                                                                        |      |    |                                                |            |     |   |
| 関連科目        | 熱力学（4年）→ 伝熱工学（5年）→ 熱機関（5年）→ 内燃機関工学（専攻科1年）                                                                                                    |      |    |                                                |            |     |   |
| 教 材         | 参考書：河野通方他「最新内燃機関」朝倉書店、 廣安博之他「改訂内燃機関」コロナ社                                                                                                     |      |    |                                                |            |     |   |
| 備 考         | 受講要件：機械要素、熱力学および伝熱工学を修得していることが望ましい。                                                                                                          |      |    |                                                |            |     |   |



|             |                                                                                                                                            |      |    |                                                                             |             |     |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---|
| 科目名         | 振動工学特論<br>Matrix Vibration Analysis                                                                                                        |      |    | 担当教員                                                                        | 橋本良夫        |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                        | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                        | 14163011    | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                         | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                        | 選択, コース選択必修 |     |   |
| 学習目標        | 多自由度系の運動方程式を Lagrange の運動方程式を用いて導き出す方法を習得し, マトリクス振動解析の基礎となる固有振動数, 固有モード, モードの直交性を理解する。                                                     |      |    |                                                                             |             |     |   |
| 進め方         | 講義形式で授業を行うとともに, 与えられた演習問題に対して数値計算および数式処理ソフトを用いたプログラミングを通して理解を深める。                                                                          |      |    |                                                                             |             |     |   |
| 学習内容        | 学習項目 (時間数)                                                                                                                                 |      |    | 合格判定水準                                                                      |             |     |   |
|             | 0. ガイダンス (1)                                                                                                                               |      |    | シラバスを用いて学習内容, 成績の評価方法を説明する。                                                 |             |     |   |
|             | 1. 二自由度系の自由振動 (5)<br>(1) 運動方程式<br>(2) 固有値問題<br>(3) 固有振動数と固有モード<br>(4) 演習                                                                   |      |    | 簡単な二自由度系について運動方程式を導出でき, 固有振動数, 固有モードを求めることができる。                             |             |     |   |
|             | 2. 多自由度系の自由振動 (10)<br>(1) Lagrange の運動方程式<br>(2) 固有値問題<br>(3) モードの直交性<br>(4) 演習                                                            |      |    | 簡単な系について Lagrange 関数を求めることができ, それから運動方程式を導出できる。<br>モードの直交性を理解し, その性質を利用できる。 |             |     |   |
|             | 3. 固有値問題の解法 (8)<br>(1) べき乗法の基礎<br>(2) 演習                                                                                                   |      |    | 固有値問題の一解法であるべき乗法の原理を理解し, プログラミングができる。                                       |             |     |   |
|             | 4. 過渡応答解析 (6)<br>(1) モード法<br>(2) 直接法<br>(3) 減衰の取り扱い                                                                                        |      |    | 過渡応答を計算するためにモード法, 直接法の基礎を理解し, プログラミングができる。                                  |             |     |   |
|             | 前期末試験                                                                                                                                      |      |    |                                                                             |             |     |   |
| 評価方法        | ・ 評価の内訳は, 演習問題の採点結果を 50%, 定期試験の採点結果を 50% で評価する。<br>・ 学習項目ごとの評価の重みは, 1, 2, 3, 4 の各単元に対して, それぞれ, 30%, 30%, 20%, 20% とする。                     |      |    |                                                                             |             |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 全ての学習項目に対し<br>◎: (B) 知識, B-1 数学, 物理学などの自然科学に関する基礎知識を身につける。B-2 機械工学に関連する基礎知識を身につける。                                                         |      |    |                                                                             |             |     |   |
| 関連科目        | 応用物理Ⅱ (4 年) → 振動工学 (5 年) → 振動工学特論 (AS1 年)                                                                                                  |      |    |                                                                             |             |     |   |
| 教 材         | 演習の教材はプリント                                                                                                                                 |      |    |                                                                             |             |     |   |
| 備 考         | マトリクスを用いて多自由度系を表現すると数学的にすっきりします。<br>有限要素法を用いた構造物の振動解析においても, 有限要素モデルはこの授業で扱う多自由度系とほとんど同じです。<br>演習問題が授業中に完了しない場合には宿題とし次週の講義が始まるときに提出してもらいます。 |      |    |                                                                             |             |     |   |

|             |                                                                                                                                               |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---|
| 科目名         | 計算力学特論<br>Computational Mechanics                                                                                                             |      |    | 担当教員                                                                                                      | 木 原 茂 文     |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                                                           | 学 期  | 後期 | 科目番号                                                                                                      | 14163012    | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                            | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                                      | 選択, コース選択必修 |     |   |
| 学習目標        | 有限要素解析における各種要素の性質を理解でき、モデル化の違いによる誤差を評価することができる能力を身につける。三角形要素はもとより四角形要素と軸対称要素の特徴と剛性方程式の性質について理解する。                                             |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 進め方         | 講義形式で進めると共に演習を積極的に取り入れることにより理解の定着を図る。弾性力学や計算力学の内容とも関連させながら授業を進める。特に有限要素解析の概要の復習が中心となるところでは、輪講形式を採用することにより理解を深める。40%が講義、60%が演習と輪講及び各人の発表形式をとる。 |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                     |      |    | 合格判定水準                                                                                                    |             |     |   |
|             | 1. 有限要素解析の概要(23)<br>(1) 弾性力学の基礎<br>(2) 三角形要素を用いた有限要素への定式化<br>(3) 剛性方程式への定式化<br>要素剛性方程式<br>全体剛性方程式<br>(4) 剛性方程式を理解するための演習<br>(5) 仮想仕事の原理の概要    |      |    | 仮想仕事の原理が理解でき、三角形要素の剛性方程式を導出できる。<br><br>学習・教育目標との関連（B）知識                                                   |             |     |   |
|             | 2. 四角形要素で定式化した有限要素解析(7)<br>(1) 内挿関数<br>(2) 剛性方程式の導出<br>(3) 内挿関数を理解するための演習<br>(4) 剛性方程式を理解するための演習                                              |      |    | 四角形要素の内挿関数が理解でき、要素剛性方程式と全体剛性方程式について数式とモデル計算時の数値との関係について説明できる。<br>三角形要素との違いが理解できる。<br><br>学習・教育目標との関連（B）知識 |             |     |   |
|             | 後期試験, 試験返却と解説                                                                                                                                 |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 評価方法        | ・ 評価の内訳は、演習問題への取り組み、レポート点を 60%、定期試験を 40%として評価する。<br>・ 評価の点数は、学習内容の 1,2 に対してそれぞれ 60%, 30%, 10%として評価する。<br>上記各項目の合計が 6 0 点以上を合格とする。             |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 特になし                                                                                                                                          |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 関連科目        | 材料力学Ⅱ(4年) → 材料力学Ⅲ(5年) → 弾性力学(5年) → 計算力学(5年)<br>→ 計算力学特論(AS1) → 弾塑性力学(AS2)                                                                     |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 教 材         | 教科書: Excel による有限要素法 吉野雅彦, 天谷賢治著                                                                                                               |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 備 考         | 受講要件: 材料力学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、弾性力学、計算力学を修得していることが望ましい。                                                                                                      |      |    |                                                                                                           |             |     |   |



|             |                                                                                                         |      |     |                                                                                              |             |     |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---|
| 科目名         | 材料強度学特論<br>Advanced Strength and Fracture of Materials                                                  |      |     | 担当教員                                                                                         | 伊藤 勉        |     |   |
| 学 年         | 1 年                                                                                                     | 学 期  | 後 期 | 科目番号                                                                                         | 14163013    | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専 門                                                                                                     | 授業形式 | 講 義 | 履修条件                                                                                         | 選択, コース選択必修 |     |   |
| 学習目標        | 材料をうまく活用するためには、それがどのような強さ・硬さ・耐久性などを有しているのかを知ることが重要である。本講義は材料強度物理学の視点から材料強度について理解することを目標とする。             |      |     |                                                                                              |             |     |   |
| 進め方         | ・ 講義資料を適時配布する。<br>・ 演習問題（主に計算問題）を適時出題する。                                                                |      |     |                                                                                              |             |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                               |      |     | 合格判定水準                                                                                       |             |     |   |
|             | 1. 弾性率（15）<br>（1）弾性率とは<br>（2）原子間結合<br>（3）固体における原子の充填<br>（4）弾性率の物理的基礎                                    |      |     | ・ 変形に対する材料の抵抗の尺度となる弾性率の物理的意味を理解している。<br>・ 結晶学（ミラー指数，方向指数，結晶構造）を理解している。<br>・ 弾性率を用いた強度計算ができる。 |             |     |   |
|             | 2. 降伏強さ，引張強さ，硬さ及び延性（15）<br>（1）降伏強さ，引張強さ，硬さおよび延性<br>（2）結晶における転位と降伏<br>（3）強化法および多結晶の塑性<br>（4）連続体としてみた塑性変形 |      |     | ・ 材料の変形挙動（弾性変形，塑性変形，降伏強さ，耐力，引張強さ，破断など）を理解している。<br>・ 材料の強化機構を理解している。<br>・ 材料物性値を用いた強度計算ができる。  |             |     |   |
|             | 後期末試験                                                                                                   |      |     |                                                                                              |             |     |   |
| 評価方法        | ・ 演習課題と期末試験で評価する。<br>・ 学習項目ごとの重みは，第 1・2 章を各 50%とし，期末試験 70%，レポート 30%で評価する。                               |      |     |                                                                                              |             |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連<br>学習項目 1～2 に対して<br>◎：(B) 知識，B-3 基礎知識を組み合わせ応用する力を身につける。                             |      |     |                                                                                              |             |     |   |
| 関連科目        | 材料強度学（5 年）→ 材料強度学特論（専攻科 1 年）→ 信頼性工学（専攻科 2 年）                                                            |      |     |                                                                                              |             |     |   |
| 教 材         | 教科書：プリント配布<br>参考図書：堀内 良，金子純一，大塚正久：材料工学入門，内田老鶴圃。<br>（講義内で推薦図書を紹介）                                        |      |     |                                                                                              |             |     |   |
| 備 考         | 配布プリント，関数電卓を持参のこと。                                                                                      |      |     |                                                                                              |             |     |   |

|             |                                                                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---|
| 科目名         | 弾塑性力学<br>Elasticity and Plasticity                                                                                                                                                |      |    | 担当教員                                                                                                      | 木原茂文        |     |   |
| 学 年         | 2 年                                                                                                                                                                               | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                                                      | 14163014    | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                                                                | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                                      | 選択, コース選択必修 |     |   |
| 学習目標        | 応力場を評価する際のアプローチの仕方の違いについて材料力学や弾性学と関連させて理解出来る能力を身に付ける。応力やひずみの定義について塑性力学の観点から理解でき、曲げ変形時の応力状態を弾塑性力学の概念をもとに評価することが出来る能力を身につける。                                                        |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 進め方         | 講義形式で進めると共に演習を随所に取り入れることにより理解度の定着を図る。弾性力学の内容とも関連させながら授業を進める。50%が座学、50%がPCを活用した演習となる。                                                                                              |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 学習内容        | 学習項目 (時間数)                                                                                                                                                                        |      |    | 合格判定水準                                                                                                    |             |     |   |
|             | 1. 各種応力について(6)<br>(1) 応力テンソルとひずみテンソル<br>(2) 単軸応力-ひずみの表現方法                                                                                                                         |      |    | 材料力学や弾性力学で学んだ応力の概念を基礎として、塑性力学で重要となるテンソルの概念が理解できる。<br>弾塑性域での単軸応力状態での変形の力学が理解できる。<br><br>学習・教育目標との関連 (B) 知識 |             |     |   |
|             | 2. 金属の降伏条件(21)<br>(1) 降伏条件とは<br>(2) Von Mises の降伏条件<br>(3) Tresca の降伏条件<br>(4) 演習                                                                                                 |      |    | 設計で最もよく用いられる Von Mises の降伏の条件について理解できる。<br><br>学習・教育目標との関連 (B) 知識                                         |             |     |   |
|             | 3. 塑性変形の支配方程式(3)<br>(1) 塑性体の変形<br>(2) 変形にともなう材料特性の変化<br>(3) 演習                                                                                                                    |      |    | 力学的に取り扱う場合の降伏の条件について理解できる。弾塑性解析のための有限要素解析の流れが理解できる。<br><br>学習・教育目標との関連 (B) 知識                             |             |     |   |
|             | 前期試験, 試験返却と解説                                                                                                                                                                     |      |    | 学習・教育目標との関連 (B) 知識                                                                                        |             |     |   |
| 評価方法        | <ul style="list-style-type: none"><li>評価の内訳は、演習問題への取り組みを 50%(含むレポート提出)、定期試験を 50%として評価する。</li><li>評価の点数は、学習内容の1~4に対してそれぞれ10%, 10%, 30%, 50%として評価する。上記各項目の合計が60点以上を合格とする。</li></ul> |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 特になし                                                                                                                                                                              |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 関連科目        | 材料力学Ⅱ(4年) → 材料力学Ⅲ(5年) → 弾性力学(5年) → 計算力学(5年) → 計算力学特論(AS1) → 弾塑性力学(AS2)                                                                                                            |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 教 材         | 教科書: Excel による有限要素法入門 吉野雅彦著                                                                                                                                                       |      |    |                                                                                                           |             |     |   |
| 備 考         | 受講要件: 材料力学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、弾性力学、計算力学、計算力学特論を修得していることが望ましい。                                                                                                                                   |      |    |                                                                                                           |             |     |   |



|             |                                                                                                                                                                      |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|---|
| 科目名         | 信頼性工学<br>Reliability Engineering                                                                                                                                     |      |    | 担当教員                                                                                                            | 岡田憲司        |     |   |
| 学 年         | 2年                                                                                                                                                                   | 学 期  | 前期 | 科目番号                                                                                                            | 14163015    | 単位数 | 2 |
| 分 野         | 専門                                                                                                                                                                   | 授業形式 | 講義 | 履修条件                                                                                                            | 選択, コース選択必修 |     |   |
| 学習目標        | 信頼性工学の特徴は、確率と統計学を基礎にして「信頼」という抽象的な性質を定量的に評価し、それを通して工業製品の信頼性向上を目指すことである。このため、特に確率・統計学の基礎を学習し、その使用法に的を絞って、工学の基礎学力と工学的思考法を応用しつつ、信頼性に関する種々の固有技術を学習し、それらを統合して学ぶことを学習目標とする。 |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
| 進め方         | 実学的に多くの例題と問題が収録された教科書を使用するので、この本の解説、例題・問題がわかるようにできるだけ多くの問題を解いていきたい。                                                                                                  |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
| 学習内容        | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                            |      |    | 合格判定水準                                                                                                          |             |     |   |
|             | 1. 信頼性工学の基礎（2）<br>(1)信頼性工学とは (2)信頼性の特性値                                                                                                                              |      |    | 信頼性の定義が記述でき、信頼性工学が対象とする範疇が示せる。また、特性値が説明できる。                                                                     |             |     |   |
|             | 2. 確率と統計学の基礎（8）<br>(1)事象と確率 (2)資料の整理<br>(3)確率分布                                                                                                                      |      |    | (1)事象と確率の定義が説明できる。<br>(2)資料の測度とその整理方法がわかる。<br>(3)確率分布の基本公式がわかる。                                                 |             |     |   |
|             | 3. 信頼性測度の基礎（4）<br>(1)信頼性と故障 (2)信頼性の基本式<br>(3)信頼性の指標                                                                                                                  |      |    | 故障曲線の概念が説明できる。信頼性を定量化する方法が記述できる。信頼性評価に用いる定義がわかる。                                                                |             |     |   |
|             | 4. 信頼性関数の基礎（6）<br>(1)離散型分布<br>(2)連続型分布                                                                                                                               |      |    | アイテムの信頼度は故障分布の観測データを分布関数に当てはめて数学的に評価する。代表的な故障分布が理解できる。                                                          |             |     |   |
|             | 5. 信頼性データの統計的解析（6）<br>(1)回帰分析 (2)分布の $\chi^2$ 適合度検定                                                                                                                  |      |    | 信頼度や平均故障時間などの信頼性データを定量的に評価するため、信頼性試験を行って寿命分布を測定するが、信頼性の母数を求めるために観測値がどのような分布関数に従っているかを検討しなければならない。その推定・検定手法がわかる。 |             |     |   |
|             | 6. アイテムの信頼性（4）<br>(1)信頼性設計 (2)冗長系と信頼性                                                                                                                                |      |    | アイテムが信頼性を確保する設計の概念と、信頼性の予測方法の概略がわかる。                                                                            |             |     |   |
|             | 前期末試験                                                                                                                                                                |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
| 評価方法        | ・レポート60％, 試験40％で評価する。<br>・学習項目ごとの全体評価への重みは1～6のそれぞれについて10%, 30%, 10%, 20%, 20%, 10%程度とする。                                                                             |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
| 学習・教育目標との関係 | 機械工学コースの学習・教育目標との関連： 学習項目1～6に対して<br>◎：(B) 知識, B-3 基礎知識を組み合わせ応用する力を身につける。                                                                                             |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
| 関連科目        | 応用数学Ⅰ（4年）→ 特別講義Ⅱ（5年）→ 材料強度学（5年）→ <u>信頼性工学（AS2年）</u>                                                                                                                  |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
| 教材          | 教科書：福井泰好著「入門信頼性工学」森北出版(株)（ISBN4-627-66571-2, 税込2940円）                                                                                                                |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |
| 備考          | 進度により信頼性物理と構造信頼性にもふれる予定。                                                                                                                                             |      |    |                                                                                                                 |             |     |   |