

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|---------|
| 奈良工業高等専門学校                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                               |         | 授業科目                                                             | 機械工学演習Ⅱ |
| 科目基礎情報                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 科目番号                                                                                                                   | 0072                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 科目区分                                          | 専門 / 選択 |                                                                  |         |
| 授業形態                                                                                                                   | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                                     | 履修単位: 2 |                                                                  |         |
| 開設学科                                                                                                                   | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                                          | 5       |                                                                  |         |
| 開設期                                                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                          | 4       |                                                                  |         |
| 教科書/教材                                                                                                                 | よくわかる機械工学 4力学の演習, 西原一嘉・井口学編著, 電気書院                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 担当教員                                                                                                                   | 矢尾 匡永,和田 任弘,小柴 孝,坂本 雅彦,廣 和樹,平 俊男,酒井 史敏,谷口 幸典,福岡 寛,須田 敦,寺田 耕輔                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 到達目標                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 1.基礎力学演習 . . . 80%以上                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 2.応用演習 . . . 各専門科目の関連性が明確にできること                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 3.課題解決演習 . . . 課題内容を把握し, その解決方法がイメージできること. さらに, 課題解決に向けたプロセスを計画できること.                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| ルーブリック                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
|                                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 標準的な到達レベルの目安                                  |         | 未到達レベルの目安                                                        |         |
| 評価項目1                                                                                                                  | 基礎力学に関する演習内容を正しく理解し, 解答できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 基礎力学に関する演習内容を正しく理解できる.                        |         | 基礎力学に関する演習内容を正しく理解できず, 解答できない.                                   |         |
| 評価項目2                                                                                                                  | 応用演習に関する内容を正しく理解し, 解答できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 応用演習に関する内容を正しく理解できる.                          |         | 応用演習に関する内容を正しく理解できず, 解答できない.                                     |         |
| 評価項目3                                                                                                                  | 課題解決演習に関する内容を正しく理解し, 解答できる. 併せて結果を他者に分かりやすくプレゼンテーションできる.                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 課題解決演習に関する内容を正しく理解できる. 併せて結果を他者にプレゼンテーションできる. |         | 課題解決演習に関する内容を正しく理解できず, 解答できない. 併せて結果を他者に分かりやすくプレゼンテーションできない.     |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 準学士課程 (本科 1 ~ 5 年) 学習教育目標 (2)<br>JABEE基準 (d-1) JABEE基準 (d-2a)<br>システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 教育方法等                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 概要                                                                                                                     | 4年生行なった機械工学演習Ⅰに続く教科である. 機械工学の主要科目である材料・熱・流体・機械力学の4教科に関する基礎知識の充実と, その応用能力を習得することを主な目的とする. さらに, 応用分野における技術動向から課題解決のプロセスを調査・理解することで専門知識の展開力を向上させる.                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                              | 前期集中科目として実施する. 基礎力学演習・応用演習・課題解決演習の3つのパートに分かれ基礎から応用力までを養成する. 基礎学力演習は, 4年生までの各科目の定式試験をベースにした試験を実施し, 理解を深める. 応用演習は, 機械工学科教員の研究内容から専門知識の複合および展開力に関する講義を実施し, 与えられた課題に取組む. 課題解決演習は, 機械系業界におけるトピックスを紹介し, 技術開発に至るまでのプロセスおよび課題解決手法を調査する. そして, 課題解決のためのキーポイントをまとめプレゼンテーションを通してその詳細の理解を深める.                                       |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 注意点                                                                                                                    | 関連科目:<br>数学・応用数学・物理・応用物理・エネルギー基礎力学・材料力学・流体工学・熱力学<br><br>学習指針:<br>1週あたり4時間(2時間/日)の講義となる. 従って, 試験および課題への対応には, 短時間で準備・まとめる必要がある. そのため, 授業にはより能動的に取組まなければならない.<br><br>自己学習:<br>基礎学力演習では, 教科書や資料, さらに授業ノートを参考に復習しておくことが大切である. 応用演習や課題解決演習では, 機械系以外の知識を求められることもあるが, 工学的視野の拡大のためにも多くの関連図書や文献, さらに他者の意見など積極的に情報収集に努めることが大切である. |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 学修単位の履修上の注意                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
| 授業計画                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |         |                                                                  |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                          |         | 週ごとの到達目標                                                         |         |
| 前期                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | ・ガイダンス<br>・応用演習7                              |         | ・本講義を受講する際の心構えを理解し, 取組むことができる.<br>・設計工学Ⅰ                         |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | ・基礎力学演習Ⅰ<br>・応用演習8                            |         | ・材料力学Ⅰ(垂直応力・ひずみ, 引張り・圧縮・せん断)に関する課題に正しく解答できる.<br>・設計工学Ⅱ           |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | ・基礎力学演習Ⅱ<br>・応用演習9                            |         | ・材料力学Ⅱ(熱応力, ねじり, はりの曲げ・たわみ)に関する課題に正しく解答できる.<br>・設計工学に関する課題       |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週   | ・基礎力学演習Ⅲ<br>・応用演習10                           |         | ・熱工学Ⅰ(第1法則と理想気体, 第2法則)に関する課題に正しく解答できる.<br>・流体機械工学Ⅰ               |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週   | ・基礎力学演習Ⅳ<br>・応用演習11                           |         | ・熱工学Ⅱ(ガスサイクル, 蒸気の性質・蒸気サイクル)の課題に正しく解答できる.<br>・流体機械工学Ⅱ             |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週   | ・基礎力学演習Ⅴ<br>・応用演習12                           |         | ・流体工学Ⅰ(静止流体の力学, 質量・エネルギー・運動量の各保存則)の課題に正しく解答できる.<br>・流体機械工学に関する課題 |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週   | ・基礎力学演習Ⅵ<br>・応用演習13                           |         | ・流体工学Ⅱ(次元解析と相似則, 管路内流れ, 物体に働く力)の課題に正しく解答できる.<br>・複雑流体工学Ⅰ         |         |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週   | ・基礎力学演習Ⅶ<br>・応用演習14                           |         | ・機械力学Ⅰ(力の釣り合い, 質点の運動)に関する課題に正しく解答できる.<br>・複雑流体工学Ⅱ                |         |

|      |     |                     |                                                    |
|------|-----|---------------------|----------------------------------------------------|
| 2ndQ | 9週  | ・基礎力学演習Ⅷ<br>・応用演習15 | ・機械力学Ⅱ(剛体の運動, 振動)に関する課題に正しく解答できる。<br>・複雑流体工学に関する課題 |
|      | 10週 | ・応用演習1<br>・課題解決演習1  | ・高速流体工学Ⅰ<br>・機械工学に係る課題解決の紹介(技術的課題の克服例)             |
|      | 11週 | ・応用演習2<br>・課題解決演習2  | ・高速流体工学Ⅱ<br>・課題解決プロセスの調査Ⅰ                          |
|      | 12週 | ・応用演習3<br>・課題解決演習3  | ・高速流体工学に関する課題<br>・課題解決プロセスの調査Ⅱ                     |
|      | 13週 | ・応用演習4<br>・課題解決演習4  | ・応用制御工学Ⅰ<br>・課題解決プロセスの調査Ⅲ                          |
|      | 14週 | ・応用演習5<br>・まとめ      | ・応用制御工学Ⅱ<br>・プレゼンテーション1                            |
|      | 15週 | ・応用演習6<br>・まとめ      | ・応用制御工学に関する課題<br>・プレゼンテーション2                       |
|      | 16週 | 前期末試験               | 授業内容を理解し, 試験問題に正しく解答することができる。                      |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      |                 | 分野              | 学習内容            | 学習内容の到達目標                                              | 到達レベル | 授業週 |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------|-------|-----|
| 分野横断的能力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。                               | 3     |     |
|         |                 |                 |                 | 公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。 | 3     |     |

#### 評価割合

|         | 試験 | 基礎力学演習 | 応用力学演習 | 課題解決演習 | 合計  |
|---------|----|--------|--------|--------|-----|
| 総合評価割合  | 30 | 30     | 20     | 20     | 100 |
| 基礎的能力   | 10 | 20     | 0      | 0      | 30  |
| 専門的能力   | 20 | 10     | 20     | 10     | 60  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0      | 0      | 10     | 10  |