

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|-------|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                       |           | 授業科目                                             | 物理学特講 |
| 科目基礎情報                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
| 科目番号                                                                           | 0039                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 科目区分                                  | 一般 / 選択必修 |                                                  |       |
| 授業形態                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2   |                                                  |       |
| 開設学科                                                                           | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 対象学年                                  | 4         |                                                  |       |
| 開設期                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 週時間数                                  | 2         |                                                  |       |
| 教科書/教材                                                                         | 教科書：「基礎物理学演習」後藤憲一他編（共立出版），配布プリント（毎回のテーマに沿った過去の大学編入学試験問題を掲載）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                  |       |
| 担当教員                                                                           | 仲本 朝基                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                       |           |                                                  |       |
| 到達目標                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
| 状況に応じて運動方程式，つり合い式，保存則を満足する方程式，物理量の間に成り立つ関係式などを，適切に立てることができ，問題解答への道筋を見出すことができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
| ルーブリック                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
|                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 標準的な到達レベルの目安                          |           | 未到達レベルの目安                                        |       |
| 評価項目1                                                                          | 運動方程式に関する微積分を用いた応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 運動方程式に関する微積分を用いた基本問題を解くことができる。        |           | 運動方程式に関する微積分を用いた基本問題を解くことができない。                  |       |
| 評価項目2                                                                          | 古典力学の保存則を利用した応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 古典力学の保存則を利用した基本問題を解くことができる。           |           | 古典力学の保存則を利用した基本問題を解くことができない。                     |       |
| 評価項目3                                                                          | 力学において定義される諸物理量に関する応用的な導出問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 力学において定義される諸物理量に関する基本的な導出問題を解くことができる。 |           | 力学において定義される諸物理量に関する基本的な導出問題を解くことができない。           |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
| 教育方法等                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
| 概要                                                                             | 大学の編入学試験へ向けての実践的な問題解答能力の養成を目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                       |           |                                                  |       |
| 授業の進め方・方法                                                                      | ・第1週～第15週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（B）〈基礎〉（JABEE基準1(2)(c)）に相当する。<br>・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                       |           |                                                  |       |
| 注意点                                                                            | <到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験・定期試験およびレポートで出題し，目標の達成度を評価する。授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等である。問題のレベルは平均的な大学3年次編入試験程度である。試験を7割，レポートを3割とした総合評価において6割以上を取得した場合を目標の達成とする。<br><学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間および前期末試験（いずれも再試験なし）の平均点を7割，毎回の演習レポートを3割の割合で総合評価した結果を学業成績とする。演習レポートは，全レポートの総合点を100点とした場合，締切1日遅れにつき総合点から1点減点で，1つの課題につき最大5点まで減点する（たとえ締切を守っても不完全なレポートは未提出扱いとする）。<br><単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること。<br><あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本授業科目は1・2年生の「物理」や3年生の「応用物理Ⅰ」の学習が基礎となる授業科目である。3年生までに学習した数学全般の知識（ベクトル，三角関数，微分積分等）と古典力学の基本的な法則の知識は必要である。<br><自己学習> 科目の性格上，この講義に関する勉強がそのまま受験勉強であるため，授業で保証する学習時間と，中間・定期試験勉強およびレポート作成に必要な学習時間の総計が，45時間以上に相当する学習内容となっている。<br><備考> 大学の編入学試験対策のための講義なので，受講者はそのつもりで臨んで欲しい。本授業科目は，専攻科で学ぶ「応用物理学」の基礎となる授業科目である。 |      |                                       |           |                                                  |       |
| 授業計画                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |           |                                                  |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週    | 授業内容                                  |           | 週ごとの到達目標                                         |       |
| 前期                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週   | 放物運動                                  |           | 1. 放物運動について運動方程式を立て，解くことができる。                    |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週   | 空気抵抗のある落下運動                           |           | 2. 空気抵抗のある落下運動について運動方程式を立て，解くことができる。             |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週   | 質点系の運動                                |           | 3. 質点系の運動について運動方程式を立て，解くことができる。                  |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週   | 慣性力，円周上での物体の運動                        |           | 4. 慣性力込みのつり合い式や円周上での物体の運動について運動方程式を立て，解くことができる。  |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週   | 単振動（水平面内）                             |           | 5. 水平面内での単振動について運動方程式を立て，解くことができる。               |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週   | 単振動（鉛直面内，減衰振動・強制振動）                   |           | 6. 鉛直方向での単振動や減衰振動・強制振動について運動方程式を立て，解くことができる。     |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週   | 力積，仕事，力学的エネルギー                        |           | 7. 力積と運動量，仕事と運動エネルギーの関係を理解でき，力学的エネルギー保存則を利用できる。  |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週   | 前期中間試験                                |           | 8. これまでに学習した内容に関する演習問題を解くことができる。                 |       |
|                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週   | 保存力とポテンシャル                            |           | 9. 保存力とポテンシャルの関係を理解し，それらを利用して諸量を求めることができる。       |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週  | 角運動量保存の法則                             |           | 10. 角運動量保存の法則を利用して諸量を求めることができる。                  |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週  | 運動量保存の法則                              |           | 11. 運動量保存の法則を利用して諸量を求めることができる。                   |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週  | 重心運動と相対運動                             |           | 12. 2体問題を解くことができる。                               |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週  | 剛体とそのつり合い，固定軸の周りの剛体の運動                |           | 13. 剛体のつり合い式及び固定軸の周りの剛体の運動について運動方程式を立て，解くことができる。 |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14週  | 慣性モーメント，剛体の平面運動                       |           | 14. 慣性モーメントを求めることができ，剛体の平面運動について解くことができる。        |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15週  | 直近の大学編入学試験問題の演習                       |           | 15. これまでに学習した成果を駆使し，直近の編入学試験に対して臆することなく着手できる。    |       |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16週  |                                       |           |                                                  |       |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |    |    |     |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|----|----|-----|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 |    |    |     | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |    |    |     |       |     |
|                       | 試験 | 課題   | 相互評価      | 態度 | 発表 | その他 | 合計    |     |
| 総合評価割合                | 70 | 30   | 0         | 0  | 0  | 0   | 100   |     |
| 配点                    | 70 | 30   | 0         | 0  | 0  | 0   | 100   |     |