

|           |                                                                               |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|---|------|--------------------------------------------------------|--------|
| 科目名 (Eng) | 応用物理Ⅰ (Applied Physics Ⅰ)                                                     |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 担当教員      | 鈴木 三男                                                                         |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 対象学年等     | 学科・学年                                                                         |             | 授業期間・区分・単位数・時間数 |                         |   | 分野   | 形態                                                     | 学修単位科目 |
|           | 機械工学科                                                                         | 3           | 通年              | 必修                      | 3 | (90) | 専門                                                     | B      |
| 目標基準との対応  | 福島高専の教育目標との対応：(B-1)・(B-4)。<br>卒業時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2)。<br>JABEE基準1(1)との対応： |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 授業の概要と方針  | 前期から後期前半は電磁気学および現代物理学、力学を学び、後期後半は物理実験を4人または2人1組で、5テーマを輪番で行う。                  |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 到達目標      | ①物理で習得した事項を、より数学的な取扱いにより専門科目学習に役立たせること。<br>②物理実験では実験レポートをきちんと作成し、期限内に提出できること。 |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 授業計画      |                                                                               |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
|           | 週                                                                             | 授業項目        |                 | 理解すべき内容                 |   |      | 準備学習                                                   |        |
| 前期        | 1                                                                             | 電流(1)       |                 | オームの法則、抵抗率、抵抗の接続        |   |      | 授業前には必ず教科書は読んでおくこと。また常に前回の授業内容を整理し、問題集の基礎的な問題は解いておくこと。 |        |
|           | 2                                                                             | 電流(2)       |                 | 電流計、電圧計、電池の内部抵抗         |   |      |                                                        |        |
|           | 3                                                                             | 電流(3)       |                 | ギルヒホッフの法則・メートルブリッジの実験   |   |      |                                                        |        |
|           | 4                                                                             | 電流と磁場(1)    |                 | 磁場、電流のつくる磁場             |   |      |                                                        |        |
|           | 5                                                                             | 電流と磁場(2)    |                 | 電流が磁場からうける力、平行電流が及ぼしあう力 |   |      |                                                        |        |
|           | 6                                                                             | 電流と磁場(3)    |                 | ローレンツ力                  |   |      |                                                        |        |
|           | 7                                                                             | 電磁誘導と電磁波(1) |                 | 電磁誘導の法則                 |   |      |                                                        |        |
|           | 8                                                                             | 電磁誘導と電磁波(2) |                 | 交流、インダクタンス              |   |      |                                                        |        |
|           | 9                                                                             | 電磁誘導と電磁波(3) |                 | 共振と電気振動、交流回路            |   |      |                                                        |        |
|           | 10                                                                            | 電磁誘導と電磁波(4) |                 | 電磁波                     |   |      |                                                        |        |
|           | 11                                                                            | 電子          |                 | 電子、電子の電荷と質量             |   |      |                                                        |        |
|           | 12                                                                            | 波動性と粒子性     |                 | 光の粒子性、X線の波動性と粒子性、電子の波動性 |   |      |                                                        |        |
|           | 13                                                                            | 原子と原子核(1)   |                 | 水素原子の構造                 |   |      |                                                        |        |
|           | 14                                                                            | 原子と原子核(2)   |                 | 原子の構造、放射線とその性質、原子力の利用   |   |      |                                                        |        |
|           | 15                                                                            | 原子と原子核(3)   |                 | 核エネルギー、素粒子              |   |      |                                                        |        |
| 後期        | 16                                                                            | 質点の運動(1)    |                 | 微積分による速度、加速度、位置の関係      |   |      | 実験の理論やデータ処理の方法を学習しておくこと。                               |        |
|           | 17                                                                            | 質点の運動(2)    |                 | 質点の運動の例、落下運動、単振動、円運動    |   |      |                                                        |        |
|           | 18                                                                            | 力と運動(1)     |                 | いろいろな運動方程式の解            |   |      |                                                        |        |
|           | 19                                                                            | 力と運動(2)     |                 | 強制振動と減衰振動               |   |      |                                                        |        |
|           | 20                                                                            | 力と運動(3)     |                 | 2体問題、重心                 |   |      |                                                        |        |
|           | 21                                                                            | 力と運動(4)     |                 | 運動量、運動量保存               |   |      |                                                        |        |
|           | 22                                                                            | 演習問題        |                 | 質点の運動、力と運動              |   |      |                                                        |        |
|           | 23                                                                            | 物理学生実験      |                 | 学生実験のための事前指導(1)         |   |      |                                                        |        |
|           | 24                                                                            | 物理学生実験      |                 | 学生実験のための事前指導(2)         |   |      |                                                        |        |
|           | 25                                                                            | 物理学生実験      |                 | 第1週(レーザー光の波長の測定)        |   |      |                                                        |        |
|           | 26                                                                            | 物理学生実験      |                 | 第2週(分光器によるスペクトルの測定)     |   |      |                                                        |        |
|           | 27                                                                            | 物理学生実験      |                 | 第3週(たわみによるヤング率の測定)      |   |      |                                                        |        |
|           | 28                                                                            | 物理学生実験      |                 | 第4週(放射線の測定)             |   |      |                                                        |        |
|           | 29                                                                            | 物理学生実験      |                 | 第5週(フランク・ヘルツ実験)         |   |      |                                                        |        |
|           | 30                                                                            | 物理学生実験      |                 | 最終まとめ                   |   |      |                                                        |        |
| 試験について    | 中間試験は前後期とも共通試験日に50分間の試験を実施する。<br>前期期末試験は50分間の試験を実施する。<br>後期期末試験は実施しない。        |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 評価方法      | 定期試験の成績を70%、小テストや課題を20%、平素の学習状況を10%で評価する。                                     |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 教科書       | 高等学校 物理Ⅰ、Ⅱ 数研出版、新物理学ライブラリⅠ 物理学新訂版 サイエンス社；リードα物理Ⅰ、Ⅱ 数研出版、基礎物理学演習Ⅰ サイエンス社       |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 参考書       |                                                                               |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 関連科目      |                                                                               |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |
| 履修上の注意    | 後期は基本的な物理実験であるから、積極的に取り組み、レポートを期限までに遅れずに提出すること。                               |             |                 |                         |   |      |                                                        |        |