

| | | | |
|----------|---|-----|--|
| 科目 | 応用物理 (Applied Physics) | | |
| 担当教員 | 熊野 智之 講師 | | |
| 対象学年等 | 機械工学科・3年D組・後期・必修・1単位(学修単位I) | | |
| 学習・教育目標 | A2(100%) | | |
| 授業の概要と方針 | 前半は物理学の基礎であり、電磁気学を理解するために必要な静電学について講義する。後半は光の基本的な性質である反射、屈折、干渉などについて講義し、光ファイバーや分光器といった光応用技術、光学機器についての知識も習得する。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標毎の評価方法と基準 |
| 1 | 【A2】電場、電位の概念が理解できる。 | | 種々の場合の電場、電位が求められるか中間試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 2 | 【A2】帯電した平面、円筒、球についての電場が理解できる。 | | ガウスの定理を用いて電場の計算が出来るか中間試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 3 | 【A2】導体と誘電体との電気的な性質の違いが理解できる。 | | コンデンサのしくみを理解し、静電容量が計算出来るか、また誘電体に関する電場、電位の計算ができるかを中間試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 4 | 【A2】磁性体の性質が理解できる。 | | 電気と磁気の対応関係、磁性体の種類と特徴を理解しているか中間試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 5 | 【A2】フェルマーの原理が理解できる。 | | フェルマーの原理、光路長について理解できているか、定期試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 6 | 【A2】全反射、光ファイバーの仕組みが理解できる。 | | 光ファイバーの仕組みと全反射、臨界角との関係を理解できているか、定期試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 7 | 【A2】基本的な光学素子の機能が理解でき、簡単な光学系の設計ができる。 | | レンズ、ミラーによる結像とプリズムによる光の分散について基本的な事柄が理解できているか、定期試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 8 | 【A2】光の干渉、回折、偏光など波としての性質を理解する。 | | 薄膜による干渉、回折現象、偏光の性質を理解しているか定期試験と課題に対するレポートで評価する。 |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は、試験80% レポート20% として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。 | | |
| テキスト | 「高専の応用物理」：小暮陽三編（森北出版） | | |
| 参考書 | 「物理学（三訂版）」：小出昭一郎（裳華房） | | |
| 関連科目 | 電気工学，電気電子回路，専攻科レーザー工学 | | |
| 履修上の注意事項 | | | |

| 授業計画 1 (応用物理) | | |
|---------------|-----------------------|---|
| 週 | テーマ | 内容(目標, 準備など) |
| 1 | クーロンの法則と電場 | 力の遠隔作用と近接作用, 場の概念, 電場の求め方について説明する. |
| 2 | ガウスの法則(1) | 電気力線の性質について説明し, ガウスの法則(積分形)を例題を解きながら解説する. |
| 3 | ガウスの法則(2) | ガウスの発散定理について説明し, ガウスの法則(微分形)の導出を行う. |
| 4 | 電位 | 電位の定義, 電位差と電場の関係, 等電位面の性質について説明する. |
| 5 | 導体と誘電体 | 誘電分極について述べ, コンデンサーの静電容量や蓄えるエネルギーについて計算する. |
| 6 | 静的な磁気 | 電場と磁場の対応関係を説明し, 磁性体の種類と特徴について解説する. |
| 7 | 演習 | 1-6までの問題を演習する. |
| 8 | 中間試験 | 1週から7週までに授業した内容について出題する. |
| 9 | 中間試験解答, 光の性質 | 中間試験問題の解答と解説を行う. 光の基本的な性質について述べる. |
| 10 | フェルマーの原理 | 幾何光学の基本原理であるフェルマーの原理について述べ, スネルの法則の導出を行う. |
| 11 | 反射, 屈折 | 全反射, 臨界角について述べ, 光ファイバーの伝播可能角度について解説する. |
| 12 | レンズ, ミラー | レンズの種類と光学的な機能について述べ, レンズの収差について説明する. また, レンズとミラーの関係についても説明する. |
| 13 | 光の干渉 | 可干渉性について詳しく説明し, 薄膜や回折格子による光の干渉と, 干渉を用いた光計測技術について述べる. |
| 14 | 光の回折, 偏光 | フレネル回折, フラウンホーファー回折について説明する. また, 偏光のしくみと応用について述べる. |
| 15 | 演習 | 10-14での問題を演習する. |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 備考 | 後期中間試験および後期定期試験を実施する. | |