

| | | | |
|----------|--|-----|-------------------------|
| 科目 | 物理 (Physics) | | |
| 担当教員 | 大多喜 重明 教授 | | |
| 対象学年等 | 機械工学科・3年B組・通年・必修・2単位 (学修単位I) | | |
| 学習・教育目標 | A2(100%) | | |
| 授業の概要と方針 | 第二学年までに身につけた物理学の知識・思考方法をもとにして、音波・光波および初等的な原子物理を理解し、自ら考え応用し、探求する力を身につける。各分野の基礎的な事項をよく理解し、工学的な応用を視野に入れて、自ら探求する契機を提供する。授業は、国立高専到達度試験への対策を視野に入れ、問題演習(実験を含む)を交えて、テキストに従い行う。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準 |
| 1 | [A2]波動の基礎的な概念とともに、音波と光波の具体的な性質を理解する | | 中間・定期試験とレポートで評価する。 |
| 2 | [A2]前期量子論と原子・原子核・素粒子物理の初等的な知識を、科学的な視点とともに理解する。 | | 中間・定期試験とレポートで評価する。 |
| 3 | [A2]基礎的な問題を自ら考え、解く力を身につける。また、基礎的な実験を通して、これまでに学んだ物理現象の説明と考察が出来るようになる。 | | 中間・定期試験とレポート、小テストで評価する。 |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は、試験85% レポート15% 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(前期中間試験の代わりにの課題の評価は試験85%に含む。状況によって、再試験を行う。)。最終成績は、100点満点で60点以上を合格とする。 | | |
| テキスト | 「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「高専テキストシリーズ 物理(下) 熱・電磁気・原子」潮秀樹監修(森北出版) 「セミナー物理基礎+物理」(第一学習社) | | |
| 参考書 | 「フォトサイエンス 物理図録」(数研出版) 「高専の応用物理[第2版]」小暮陽三監修(森北出版) 「新・物理入門」山本義隆著(駿台文庫) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「高専の物理問題集[第3版]」田中富士男編著(森北出版) | | |
| 関連科目 | 国語, 数学I, 数学II, 応用物理ほかの専門科目 | | |
| 履修上の注意事項 | 授業計画とテキストに従い、必ず予習をすること。学んだことを定着させるため、必ず復習や問題演習等の自習学習を行うこと。物理を理解するためには数学的知識は必須となるので、数学をしっかりと勉強すること。また、考えの伝達・享受の能力も必要なので、国語も勉強すること。 | | |

授業計画(物理)

| | テーマ | 内容(目標・準備など) |
|----|--|---|
| 1 | 音波1{音のちがいを決めるもの} | NHK高校講座「物理基礎」を聴講し、音の三要素、音の速さ、うなりについて学習する。 |
| 2 | 音波1{弦楽器の音を調べる} | NHK高校講座「物理基礎」を聴講し、倍振動と倍音、音色の正体、音の高さを決めるものについて学習する。 |
| 3 | 音波2{管楽器の音を調べる} | NHK高校講座「物理基礎」を聴講し、管楽器の音の出し方、気柱よ定常波、開管・閉管にできる定常波について学習する。 |
| 4 | 音波2{まとめ} | 音の速さの公式など、高専の物理と異なる部分の解説や補足説明を加えたビデオを視聴し、そこで示した課題をgoogle classroomに提出する。 |
| 5 | 音波3{ドップラー効果}1 | 緊急車両がサイレンを鳴らして近づくとときと遠ざかるときでは、音の高さが異なる。このことについて考える。 |
| 6 | 音波3{ドップラー効果}2 | 緊急車両がサイレンを鳴らして近づくとときと遠ざかるときでは、音の高さが異なる。このことについて考える。 |
| 7 | 音波4{まとめ} | これまでの総復習を各自で行い、質問があれば、meetを使って質問をする。 |
| 8 | 中間試験の代わりの課題 | 中間試験の代わりの課題に取り組む時間とする。 |
| 9 | 光波1{反射と屈折、回折と干渉} | 光波の反射と屈折、2本のスリットによる光の回折と干渉を考える。 |
| 10 | 光波2{薄膜による光の干渉} | シャボン玉に色が付くのはなぜか、薄膜による干渉を考える。 |
| 11 | 光波3{ニュートンリング} | くさび型空気層による干渉、ニュートンリングについて学習する。 |
| 12 | 光波4{偏光、分散、散乱} | 光は横波であるが、自然光は進行方向に垂直な面であらゆる方向に振動している。一つの方向に振動が偏った光をつくることのようなことが起きるだろうか。また、夕日は赤く、空はなぜ青いのか、これらについて学習する。 |
| 13 | 電子 | 電界中での電子の運動、電子の電荷と質量について学習する。 |
| 14 | 前期の授業範囲の総まとめを行う。 | 前期の授業範囲の総まとめを行い、続いて、個別指導を行う。 |
| 15 | 中間試験と定期試験の解説 | 定期試験の答え合わせと中間試験の代わりの課題の解説を行う。 |
| 16 | 原子と原子核 | 原子の構造、原子核の構成について学習する。 |
| 17 | 原子核の崩壊と放射能1 | 原子核の崩壊、半減期について学習する。 |
| 18 | 原子核の崩壊と放射能2 | 放射線と放射能の単位、放射線の人体への影響やその利用について学習する。 |
| 19 | 原子核の崩壊と放射能3 | 原子核の結合エネルギー、原子核の反応について学習する。 |
| 20 | 波動性と粒子性1 | 光の粒子性について学習する。 |
| 21 | 波動性と粒子性2 | X線、電子の波動性について学習する。 |
| 22 | 「原子と原子核」から「波動性と粒子性」までのまとめ | 「原子と原子核」から「波動性と粒子性」までのまとめを行い、続いて、個別指導を行う。 |
| 23 | 中間試験 | 中間試験を行う。 |
| 24 | 中間試験の解説 | 中間試験の答え合わせと解説を行う。 |
| 25 | 原子の構造1 | 原子の線スペクトル、ボーアの原子模型について学習する。 |
| 26 | 原子の構造2 | 問題集と図録を使って、ボーアの原子模型についての補足説明を行う。 |
| 27 | 素粒子 | 素粒子について学習する。 |
| 28 | 特別演習 | 問題演習を行う(新型コロナウイルス感染症による学習の遅れなど対応) |
| 29 | 特別演習 | 問題演習を行う(新型コロナウイルス感染症による学習の遅れなど対応)。 |
| 30 | 定期試験の解説 | 試験の答え合わせと解説を行う。 |
| 備考 | 前期定期試験、後期中間試験および後期定期試験を実施する。(前期中間試験の代わりの課題に変更) | |