

物理 II(Physics II)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当
一般科目	必修	3年	2	講義	石田浩一・原田徳彦・笠置映寛

【授業の概要】

電磁気、原子物理に関する観察・実験などを通して、自然事象を物理学的に探究する能力と態度を養うとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を通して、科学的な自然観を身につけ、科学技術の成果を科学的に判断し、その進歩に対応できる資質を高める。

【授業の進め方】

物理学は自然事象を対象とする学問であり、観察、実験、デジタルコンテンツなどにより事象の具体的なイメージを形成することが必須である。理解を深めるための演習は適宜行い、一つの領域ごとに配布する学習シートにより、目標を明確にするとともに、interactive な授業の展開を図る。

授業は講義、演示実験が中心となるが、グループごとの生徒実験も行う。

【授業の概要】	【授業項目】	【内容】
1回	静電気	摩擦電気 【実験】箔検電器と静電誘導
2回	クーロンの法則	クーロンの法則、電荷の単位
3回	電場	電場、点電荷の作る電場、電気力線、ガウスの法則
4回	電位と電位差	電位、電位差、点電荷のまわりの電位
5回	導体の電位	導体の電位、静電シールド
6回	コンデンサー (1)	電気容量、コンデンサー、静電エネルギー
7回	コンデンサー (2)	コンデンサーの接続
8回	中間試験	1～7回の授業内容についての理解の確認
9回	電流回路 (1)	電荷と電流、オームの法則、電圧降下、抵抗率
10回	電流回路 (2)	電池の内部抵抗、電位差計、キルヒホッフの法則
11回	電流と仕事	ジュール熱、電力、電力量 【実験】ジュールの法則
12回	電流と磁場 (1)	磁性体、超伝導
13回	電流と磁場 (2)	電流による磁場、アンペールの法則、磁束密度、平行電流にはたらく力、電磁力
14回	ローレンツ力	ローレンツ力、磁場における電子の運動、ホール効果
	期末試験	9～14回の授業内容についての理解の確認
15回	解答返却など	
16回	電磁誘導 (1)	電磁誘導、誘導起電力
17回	電磁誘導 (2)	自己誘導、相互誘導、交流の発生
18回	交流 (1)	交流の実効値、抵抗、コイル、コンデンサーに流れる交流
19回	交流 (2)	交流回路とインピーダンス
20回	電気振動と電磁波	電気振動と共振、ヘルツの実験、電磁波の反射、屈折、回折
21回	復習・演習 (1)	力学の復習と演習、微分・積分の活用
22回	復習・演習 (2)	電磁気学の復習と演習、微分・積分の活用

23回	中間試験	16～22回の授業内容についての理解の確認				
24回	電子と原子	真空放電、比電荷、電場・磁場における電子の運動、ミリカンの実験				
25回	光の粒子性	光量子仮説、仕事関数、光電効果、光電管、X線、ブラッグ反射、コンプトン散乱				
26回	物質の二重性	物質波、電子波、粒子と波動の二重性				
27回	原子の構造(1)	原子核、質量分析器、ラザフォードの実験、原子模型 原子のスペクトル、連続スペクトル、線スペクトル、吸収スペクトル 【観察】水素スペクトル				
28回	原子の構造(2)	ボーアの理論、水素原子エネルギー準位				
29回	原子核と素粒子	放射能、放射線の種類(α線、β線、γ線、中性子線) 半減期、放射線の単位(Bq、Gy、Sv) 放射線の利用、放射線の検出、ウィルソンの霧箱、シンチレーション・カウンター、GMカウンター、自然放射能線の検出、原子核反応、質量欠損、原子力発電				
	期末試験	1年間の授業内容についての理解の確認				
30回	解答返却など	物理学の課題				
【到達目標】	電磁気学、原子物理学に関する基本的な概念や原理・法則について理解し、これらの領域の具体的な事象について物理学的に考察することができる能力を身につける。 演習については、教科書および問題集の例題を理解し、教科書の節末問題、問題集の基本問題の60%以上を解くことができる学力を身につける。到達度試験は正答率60%以上を目標とする。					
【徳山高専学習・教育目標】	A1	【JABEE基準】				
【評価法】	評価式：試験成績(4回の定期試験+実力試験+到達度試験(100点に換算)点数の平均)×0.8+(演習・実験レポート20点) なお、探究課題および発展課題のレポートについては、その水準が高いものには特別に加点する場合があります。					
【テキスト】	『物理基礎・物理』(数研出版) 『セミナー物理基礎+物理』(第一学習社)					
【関連科目】	物理基礎(1年) 物理I(2年) 化学基礎(1年) 生物基礎(1年) 化学I、II(2年)					
【成績欄】	前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】	後期末試験 【 】	学年末成績 【 】