

科目	物理 (Physics)		
担当教員	長澤 智明		
対象学年等	電気工学科・2年・通年・必修・3単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	-	JABEE基準1(1)
授業の概要と方針	物理学は全ての自然科学の基礎となる分野であり、自然現象の普遍的な法則を探る学問である。物理学においては、理解していない知識を増やすことより、理解することが何より大切であるので、授業は基礎的なことを確実に理解するとともに、直感的イメージを見失わないよう進行する。2学年では熱力学、波、電磁気学、原子の基礎について学ぶ。今後専門科目を学ぶ上での土台となる分野であり、しっかり身につけて欲しい。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	熱力学の基礎的なことを理解する。		温度と熱、熱量、比熱、理想気体、熱力学第一法則・第二法則について理解度をはかるレポート問題と定期試験を行いその結果で評価する。
2	波、光の性質を理解する。		波と光の性質について理解できているかどうかを、適宜出すレポートと定期試験の結果で評価する。
3	電磁気学の基礎を理解する。		電磁気学の基礎を理解しているかどうかを、レポートと定期試験の結果で評価する。
4	原子の世界についての基礎を理解する。		原子の世界についての理解度をレポートと定期試験の結果によって評価する。
5	自分の考え方や、問題を解くプロセスを他の人に説明できるようになる。		適宜出すレポート(定期試験の答案も含む)において、だれが見てもわかるかを評価の対象とする。
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	到達目標1-4にある定期試験の結果を60%、到達目標1-5にあるレポートを40%で評価する。		
テキスト	「高専の物理[第5版]」和達三樹監修(森北出版)		
参考書	「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			
履修上の注意事項	予習、復習はもちろん自ら練習問題を解くなどの努力が必要である。 にして欲しい。		質問は気軽

授業計画 1 (物理)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	温度と熱	「熱い」「冷たい」という感覚を数値で表したものが温度であり、セ氏温度、華氏温度、絶対温度などの種類がある。熱はエネルギーの一種である。これらについて解説する。
2	熱容量と比熱	ある物体の温度を1K上げるのに必要な熱量が熱容量であり、ある物質1gの温度を1K上げるのに必要な熱量をその物質の比熱という。また物質1molの熱容量のことをモル比熱という。これらを理解し、問題が解けるようになる。
3	理想気体	ボイル・シャルルの法則に従う気体を理想気体という。理想気体はどのような状況下でよい近似となるかを理解する。理想気体の状態方程式は $PV=nRT$ であり、この方程式を使えるようになる。
4	気体の分子運動	分子の運動を調べ、温度・圧力・熱量といった巨視的な量と微視的な量との関係を理解する。
5	熱力学の第一法則	熱をも含めたエネルギー保存の法則を表す、熱力学の第一法則について理解し、使えるようになる。
6	熱力学の第二法則	熱力学の第二法則について学ぶ。熱力学の第二法則は、さまざまな表現の方法がある。それらを紹介し、当然ながらそれらが全て同じことを言い換えているに過ぎないことも解説する。
7	学生実験 1	熱力学に関する学生実験を行い、実験後レポートを作成する。
8	中間試験	これまでの理解度を測る中間試験を行う。
9	波とは	波の波長、振動数、速さとはどういうものかを解説する。また、波には横波・縦波があり、それらの違いを理解する。典型的な例として正弦波について解析を行う。
10	波の回折と反射、屈折	非常に重要な波の性質である、重ね合わせの原理、波の回折、反射、屈折という現象について学ぶ。
11	音波の性質 1	音の3要素(高さ、強さ、音色)についてと音波の反射と屈折、回折、うなりについて解説を行う。
12	音波の性質 2	固有振動、共振、共鳴、ドップラー効果について理解する。
13	光の性質 1	光の反射と屈折について解説する。
14	光の性質 2	光の屈折、干渉について解説し、その具体例として回折格子とニュートンリングについて解説する。
15	光学機器	凸レンズ、凹レンズの性質について理解する。
16	静電界 1	電気(電荷)の基本的な性質を解説し、クーロンの法則とガウスの法則を使えるようになる。
17	静電界 2	コンデンサの性質について理解しコンデンサの直列接続と並列接続について学ぶ。
18	直流回路	オームの法則とキルヒホッフの法則について解説をし、直流回路の種々の量を計算できるようになる。
19	半導体	半導体の定義を学び、ダイオードとトランジスタについて解説を行う。
20	電流と磁界	電流があると磁界が発生すること、電流が磁界から受ける力について学ぶ。
21	電磁誘導	電磁誘導とはなにかを理解し、コイルが接続された回路について解説する。
22	交流回路	交流とはなにかを理解し、交流回路について学ぶ。
23	中間試験	理解度を測る中間試験を行う。
24	電磁波	電磁波とはなにか、また電磁波の分類について解説する。
25	学生実験 2	電磁気学に関する学生実験を行う。
26	電子と光	電子の比電荷はどのようにには測られたか、また電子の放射について解説する。
27	原子の構造	原子の構造について解説を行う。
28	量子力学	極微の世界を記述するにはニュートン力学では不十分であり、量子力学が必要となる。量子力学が構築される歴史と量子力学の不思議な現象について紹介する。
29	原子核と核エネルギー	核分裂、核融合について解説する。
30	素粒子	それ以上分解できない素粒子について解説する。
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中間試験を実施する。</li> <li>・ 定期試験を実施する。</li> </ul>	