

科目	物理 (Physics)		
担当教員	大多喜 重明 教授		
対象学年等	都市工学科・3年・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]全国高専到達度試験の対策を兼ね、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70% レポート25% 小テスト5% 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。小テストには、到達度試験成績も含まれる。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) 「エクセル物理 総合版 物理基礎+物理」(実教出版)		
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	光の進み方(眼と光学機器)	シラバス説明後,光の進み方についての講義を行う。
2	直線上を伝わる波1(波の基本式,正弦波)	周期,角振動数,振動数,波長などの基本的な概念と,波動の基本の形である正弦波の表式を理解し,自在に変形できるようにする。
3	直線上を伝わる波2(重ね合わせの原理と反射波)	重ね合わせの原理,固定端反射,自由端反射について学ぶ。
4	平面・空間を伝わる波	波動の伝播の仕方が,ホイヘンスの原理に従っていることを理解し,イメージできるようにする。
5	音波1(音の発生,音の速さ,音の三要素)	音の発生と伝播および音の三要素について解説する。
6	音波2(うなり,共鳴)	これまでに学んだ波性質から,うなりと共鳴について考える。
7	音波3(ドップラー効果)	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。
8	中間試験	1~7週の範囲で試験を行う。
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う。
10	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。
11	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。
12	光波3(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,これらについて解説する。
13	原子と原子核1	原子の構造について,科学史的な視点をふまえて水素原子を例に解説する。
14	原子と原子核2	原子核と原子核崩壊,放射線について解説する。
15	原子と原子核3	核融合と核分裂,核エネルギーについて解説する。
16	演習:変位・速度・加速度	テーマ範囲を演習する,1年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
17	演習:力の性質と運動方程式	テーマ範囲を演習する,1年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
18	演習:力学的エネルギー・運動量	テーマ範囲を演習する,1年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
19	演習:円運動・単振動・万有引力	テーマ範囲を演習する,1年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
20	演習:熱	テーマ範囲を演習する,2年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
21	演習:波動	テーマ範囲を演習する,3年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
22	演習:電気	テーマ範囲を演習する,2年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
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	演習:磁気	テーマ範囲を演習する,2年生の該当範囲を復習し,過去問を調べておくこと。
26	演習:総まとめ	学習到達度試験の領域の問題演習をする。
27	演習:総まとめ	「光波」と「光学機器」の範囲を演習する。
28	放射線基礎	放射線と放射能の違い,放射線に関する単位,放射線の性質・種類,等の基礎知識ならびに,放射線防護の基本,自然放射線と人工放射線の違い,放射線被ばくと放射線汚染の違い,放射線量の測定方法について学ぶ,また,次週の実験の解説を行う。
29	放射線基礎実験	放射線に関する実験(放射線源の線量測定,霧箱実験)を行い,結果をレポートにまとめる。
30	素粒子	素粒子について,クォーク模型の概要を解説する。
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	