一関工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物理ⅡA
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	一般科目		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 総合物理1 -力と運動・熱-, 総合物理2 -波・電気と磁気・原子-, 参考書: リードα 物理基礎・物理、物理基礎学習ノート				
担当教員	山野内 敬				
到達目標					
① クーロンの法則や電場、電位など、電気的基本的な概念を理解できる。 ② オームの法則や直流回路のしくみを理解できる。 ③ 波動の性質、特に音波の性質 (反射や屈折、回折など) について理解できる。 ④ 光の諸性質を理解できる。					
【教育目標】C					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
① クーロンの法則や電場、電位など、電気的基本的な概念を理解できる。	ベクトルの重ね合わせを用いて、電場が計算できる。		静電気力や電場、電位が計算できる。		静電気力や電場、電位が計算できない。
② オームの法則や直流回路のしくみを理解できる。	抵抗やコンデンサーの入った直列回路、並列回路の計算ができる。		抵抗やコンデンサーの入った基本的な回路の計算ができる。		抵抗やコンデンサーの入った基本的な回路の計算ができない。
③ 波動の性質、特に音波の性質 (反射や屈折、回折など) について理解できる。	音波の性質を理解し、ドップラー効果を計算できる。		音波の性質を理解できる。		音波の性質を理解できない。
④ 光の諸性質を理解できる。	光の性質を理解し、干渉縞の間隔を計算できる。		光の性質を理解できる。		光の性質を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気的基本的な概念を学び、クーロンの法則やオームの法則などの諸法則や回路のしくみを理解する。波動の性質を学び、音や光の反射や屈折、回折などの現象に関する基本的なことがらを理解する。				
授業の進め方・方法	教科書に沿ってシラバス通りに進むので、教科書や参考書の内容を事前によく読んでおき予習しておくこと。また、ノートや教科書の復習し、各自で問題演習を行っておくこと。				
注意点	問題集は各自で進めること。冬季休業中の課題を出すので、必ず提出すること。 【事前学習】教科書で予習を行い、問題集等は必ず自分で進めていくこと。 【評価方法・評価基準】試験結果90%、課題10%で評価する。総合成績が60点以上を単位修得とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1章電場 1. 静電気力 A. 静電気 B. 帯電するしくみ C. 静電誘導	静電気力について理解できる。	
		2週	③誘電分極、D. クーロンの法則 2. 電場 A. 電場 B. 点電荷の電場	電場の概念について理解できる。	
		3週	②電場の重ね合せ、C. 電気力線 D. 電気力線の数 3. 電位 A. 電位	電場を計算できる。	
		4週	B. 電位差と仕事 C. 一様な電場と電位 D. 点電荷のまわりの電位	点電荷のまわりの電位を計算できる。	
		5週	E. 等電位面 F. 電荷の運動 公式のまとめ	電荷の運動を理解できる。	
		6週	4. 物質と電場 A. 導体と電場 B. 不導体と電場	導体、不導体中の電場を理解できる。	
		7週	中間試験		
	8週	試験返却と解説 5. コンデンサー A. 充電 B. 電気容量	コンデンサーのしくみを理解できる。		
	2ndQ	9週	C. コンデンサーと誘電体	コンデンサーの電気容量を計算できる。	
		10週	D. コンデンサーの接続 E. 蓄えられるエネルギー	コンデンサーに蓄えられるエネルギーを計算できる。	
		11週	第2章電流 1. オームの法則 A. 電流 B. オームの法則 C. 抵抗率	オームの法則を理解できる。	
		12週	D. 電気とエネルギー	電力と電力量を理解できる。	
		13週	2. 直流回路 A. 抵抗の接続 B. 電流計・電圧計	簡単な直流回路の計算ができる。	
		14週	C. キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を理解できる。	
		15週	期末試験		
	16週	試験返却と解説 まとめ	ここまでで理解できた内容を確認できる。		
後期	3rdQ	1週	2. 波の伝わり方 A. 重ね合せ原理 B. 定常波 C. 自由端固定端	定常波を理解できる。	
		2週	C. 自由端固定端、D. 波面、E. 干渉	自由端、固定端での反射の違いを理解できる。	
		3週	F. 反射と屈折、G. 回折	屈折の法則を使って計算できる。	
		4週	1. 音の性質 A. 音波 B. 音色 C. 速さ D. 伝わり方	音の概念を理解できる。	

4thQ	5週	E.うなり 2. 共振・共鳴 A.弦の振動	うなりを理解できる。
	6週	B.気柱の振動 C.共振共鳴	気柱の振動を理解できる。
	7週	3. 音のドブラー効果 A~D.	ドブラー効果を計算できる。
	8週	中間試験	
	9週	試験返却と解説 1. 光の性質 A.光の種類 B.速さ C.光の反射・屈折	光の性質を理解できる。
	10週	D.全反射 E.分散 F.散乱 (冬季課題)	全反射を理解し、全反射の臨界角を計算できる。
	11週	G.偏光 3. 光の干渉と回折 A.ヤングの実験 (課題提出)	ヤングの実験を理解できる。
	12週	B.回折格子 C.薄膜による干渉	回折格子の原理を理解できる。
	13週	D.くさび形空気層による干渉 E.ニュートンリング	くさび形空気層による干渉の原理を理解できる。
	14週	演習	演習により音や光に関する諸計算ができる。
	15週	期末試験	
	16週	試験返却と解説 まとめ	これまでを振り返り、理解できた内容を確認できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理	力学	簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	
				波の独立性について説明できる。	3	
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	3	
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	
				ホイヘンスの原理について説明できる。	3	
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	
				弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	3	
				気柱の長さや音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	3	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	
				一直線上の運動において、ドブラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	
			光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3		
			波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3		
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				電場・電位について説明できる。	3	
				クーロンの法則が説明できる。	3	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	3	
オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3					
抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3					
ジュール熱や電力を求めることができる。	3					

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	90	10	100
電場、電流	45	5	50
波、音、光	45	5	50