

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物理 I
科目基礎情報						
科目番号	2A021		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	一般教育		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	教科書：総合物理1―力と運動・熱―：國友 正和 ほか 著：数研出版：978-4410812026 教科書：総合物理2―波・電気と磁気・原子―：國友 正和 ほか 著：数研出版：978-4410812125 傍用問題集：改訂版リードα物理基礎・物理：数研出版編集部 編：数研出版：978-4410262753 図解：新課程フォトサイエンス物理図録：数研出版編集部 編：数研出版：978-4410263125 他に、新課程フォローアップドリル物理基礎 仕事とエネルギー・熱、波・電気(数研出版)および新課程フォロー アップドリル物理 力と運動・熱と気体、波、電気と磁気(数研出版)も傍用問題集として指定する。					
担当教員	渡邊 悠貴					
到達目標						
☐ 熱力学第一法則を様々な過程に応用することができる。 ☐ 正弦波の式について理解し、図示することができる。 ☐ 波の重ね合わせについて理解し、それを用いて音波の共鳴や光波の干渉現象を説明することができる。 ☐ 電場・電位とは何かについて理解し、点電荷が作る電場と電位を求めることができる。						
ルーブリック						
	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	
評価項目1	熱力学第一法則を様々な過程に適用し、応用問題を解くことができる。		熱力学第一法則を様々な過程に適用し、基本問題を解くことができる。		熱力学第一法則を様々な過程に適用し、基本問題を解くことができない。	
評価項目2	正弦波の式について十分に理解し、図示することができる。		正弦波の式について理解し、図示することができる。		正弦波の式について理解し、図示することができない。	
評価項目3	波の重ね合わせについて理解し、それを用いて音波の共鳴や光波の干渉現象を十分に説明することができる。		波の重ね合わせについて理解し、それを用いて音波の共鳴や光波の干渉現象を説明することができる。		波の重ね合わせについて理解し、それを用いて音波の共鳴や光波の干渉現象を説明することができない。	
評価項目4	電場・電位とは何かについて理解し、点電荷が作る電場と電位に関する応用問題を解くことができる。		電場・電位とは何かについて理解し、点電荷が作る電場と電位に関する基本問題を解くことができる。		電場・電位とは何かについて理解し、点電荷が作る電場と電位を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	高校物理教科書に則して、熱力学、波動、静電場の電磁気学について講義する。					
授業の進め方・方法	座学、演示実験など					
注意点	様々な学問の中で、物理学はその修得に著しい困難を感じる学生が特に多い学問です。復習を中心に、日頃から地道に学習に努めて下さい。また一人では解決できそうにない疑問点を、納得できないまま何日も放置しないようにしましょう。このような疑問点は決して一人で抱え込んだりせず、先生や物理の得意な級友に、その都度早め早めに質問して教えてもらうことを強くお勧めします。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	熱と物質 (問題集単元11)		熱と熱量、仕事について説明できる。 熱容量と比熱に関する計算ができる。 物質の三態について説明できる。 熱量の保存、固体の膨張に関する計算ができる。	
		2週	気体のエネルギーと状態変化(1) (問題集単元12)		気体の法則について説明できる。 気体の状態方程式に関する計算ができる。 気体の分子運動について説明できる。	
		3週	気体のエネルギーと状態変化(2) (問題集単元13)		熱力学の第一法則について理解し、気体の状態変化に関する計算と説明ができる。	
		4週	波(1) (問題集単元14, 15)		縦波と横波について説明できる。 波の伝わり方、重ね合わせについて説明できる。	
		5週	波(2) (問題集単元14, 15)		波の反射について説明できる。	
		6週	波(3) (問題集単元16)		平面上の波の干渉と回折、反射と屈折について説明できる。	
		7週	中間試験		第1週-第5週の講義内容に関する試験	
		8週	音(1) (問題集単元17)		音波の性質について説明できる。 共振と共鳴について説明できる。	
	2ndQ	9週	音(2) (問題集単元18)		ドップラー効果に関する計算と説明ができる。	
		10週	光(1) (問題集単元19)		光の性質と進み方について説明できる。	
		11週	光(2) (問題集単元19)		レンズ・鏡による像を作図し、説明できる。	
		12週	光(3) (問題集単元20)		光の回折と干渉について説明できる。	
		13週	静電場(1) (問題集単元21)		電荷と電気力に関する計算と説明ができる。	
		14週	静電場(2) (問題集単元21)		電場に関する計算と説明ができる。	
		15週	静電場(3) (問題集単元21)		電位に関する計算と説明ができる。	
		16週	定期試験		第6週-第15週の講義内容に関する試験	

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	熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	
				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3	
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3	
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	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、ドップ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	
			電気	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	
				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力を求めることができる。	3	
			物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0