

富山高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号		0045		科目区分		一般 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		機械システム工学科		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		物理基礎、物理　（数研出版）					
担当教員		山腰 等					
到達目標							
1．熱とエネルギー関係を理解し問題が解ける。 2．波について理解し問題が解ける。							
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	
熱について理解し、基礎問題が解ける		熱について理解し、応用問題が解ける		熱について理解し、基礎問題が解ける		熱について説明できない	
波について理解し、基礎問題が解ける		波について理解し、応用問題が解ける		波について理解し、基礎問題が解ける		波について説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー 3							
教育方法等							
概要		知識を覚えるだけではなく、理解して定着させることに主眼を置く。					
授業の進め方・方法		講義					
注意点		質問がある場合には、授業時間や放課後等できるだけ早く解決するように。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	熱と熱量		熱量について理解する		
		2週	熱と比熱		熱容量と比熱について理解する		
		3週	熱と物体の状態		物体の三態について理解する。		
		4週	熱と仕事		ジュールの実験について理解する。		
		5週	気体と熱		ボイル・シャルルの法則について学ぶ。		
		6週	不可逆変化		熱機関、熱力学第二法則について理解する。		
		7週	問題演習				
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	波の性質		波が何であるか理解する		
		10週	波の伝わり方		波長、周期、速さについて理解する		
		11週	横波と縦波		縦波と横波の違いについて理解する		
		12週	重ね合わせの原理		重ね合わせの原理を用いて問題を解く		
		13週	ホイヘンスの原理		波の伝わり方をホイヘンスの原理を使って説明する。		
		14週	問題演習				
		15週	期末試験				
		16週	回答返却、答え合わせ、アンケート				
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	速度と加速度の概念を説明できる。	3		
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3		
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	3		
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	3		
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3		
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3		
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3		
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3		
				物体に作用する力を図示することができる。	3		
				力の合成と分解をすることができる。	3		
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3		
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	3		
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	3		

				慣性の法則について説明できる。	3		
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3		
				運動方程式を用いた計算ができる。	3		
				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		
				運動の法則について説明できる。	3		
				静止摩擦力がはたしている場合の力のつりあいについて説明できる。	3		
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3		
				動摩擦力に関する計算ができる。	3		
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3		
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3		
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3		
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3		
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3		
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3		
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	3		
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3		
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3		
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3		
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3		
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	3		
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3		
				力のモーメントを求めることができる。	3		
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3		
				重心に関する計算ができる。	3		
				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	前1
					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	前1,前2
					物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	前2
					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	前2
					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	前4
					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	前5
					気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	前5
					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	前5
					エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	前6
					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	前6
					熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	前6
				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	前9,前10
					横波と縦波の違いについて説明できる。	3	前9,前11
					波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	前12
					波の独立性について説明できる。	3	前12
					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	前12,前13
					定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	前12,前13
					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	
					弦の長さと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	
					気柱の長さと音速から、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	
					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	

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	70	0	0	0	0	30	100

基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0