

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理学 I
科目基礎情報					
科目番号	1116	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	機械工学科 (2019年度以降入学者)	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 「総合物理 1」 植松恒夫・酒井啓司・下田正編 啓林館 問題集: 「センサー総合物理補訂版」 啓林館 実験書: 「物理学実験の実践ノート」 沢田功・遠藤友樹・中島香織著 電気書院 参考書: 書店で中身を見て、気に入ったものの購入を勧めます (高校物理の範囲なので種類が豊富です)。				
担当教員	澤田 功, 野田 数人				
到達目標					
工学の基礎となる物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、数式として表現することで、科学的な考え方を定着させる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1	微分積分を用いた等加速度運動、落体の運動の標準問題が解ける。	等加速度運動、落体の運動の基本問題が解ける。	等加速度運動、落体の運動の基本問題が解けない。		
評価項目2	2体の運動方程式の問題が解ける。	1体の運動方程式の問題が解ける。	1体の運動方程式の問題が解けない。		
評価項目3	力学的エネルギー、等速円運動に関する標準問題が解ける。	力学的エネルギー、等速円運動に関する基本問題が解ける。	力学的エネルギー、等速円運動に関する基本問題が解けない。		
評価項目4	運動量、単振動に関する標準問題が解ける。	運動量、単振動に関する基本問題が解ける。	運動量、単振動に関する基本問題が解けない。		
評価項目5	有効数字と一斉実験4テーマの内容の基礎的計算の応用ができる。	有効数字と一斉実験4テーマの内容の基礎的計算ができる。	有効数字と一斉実験4テーマの内容の基礎的計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	工学の基礎となる物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、数式として表現することで、科学的な考え方を定着させる。				
授業の進め方・方法	教科書・板書・演示実験を中心に講義を進め、内容の理解と応用力の養成のため問題演習を行う。授業の演習課題と、試験毎に問題集を解いたノートの提出を求める。 一斉実験を行う。実験レポートの提出を求める。				
注意点	一年生で習得した微分積分、三角関数、ベクトル、力のつりあいについては、よく復習をしておくこと。 物理は自身で演習をしないとできるようにならない。演習時間をしっかり確保すること。 ■ICTの使用予定 ○Office365 ・Teams: 授業の進捗や授業プリントpdfの共有、課題締切等の周知をする予定。各自週1回程度、確認すること。 ・Forms: 試験返却後に試験振り返りを行うために用いる。 ※上記内容は、情報基盤や自宅PCで対応可能である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	ガイダンス、速さと速度	速度の計算ができる。	
		2週	変位と相対速度、等速直線運動	変位と相対速度、等速直線運動の計算ができる。	
		3週	加速度、等加速度直線運動	等加速度直線運動の計算ができる。	
		4週	微分積分を用いた速度と加速度の関係	微分積分を用いて速度と加速度の計算ができる。	
		5週	自由落下運動	自由落下の計算ができる。	
		6週	鉛直投射 [投げあげ、投げ下し運動]	投げあげ、投げ下し運動の計算ができる。	
		7週	放物運動 [水平投射、斜方投射]	水平投射、斜方投射の計算ができる。	
		8週	前期中間試験 (「総合物理 1」第1章 物体の運動)	試験により、到達度を確認する。	
	2ndQ	9週	答案返却・解答 力のつりあい [1年生の復習]	試験により、到達度を確認する。 力を理解し、力のつり合いが計算できる。	
		10週	運動の法則(1)	慣性の法則を理解し1体の運動方程式の計算ができる。	
		11週	運動の法則(2)	2体の運動方程式の計算ができる。	
		12週	様々な力と運動、圧力と浮力	垂直抗力、摩擦力、圧力、浮力が計算できる。	
		13週	微分積分を用いた運動方程式	微分積分を用いて1体の運動方程式の計算ができる。	
		14週	自由落下と凸レンズの焦点距離の一斉実験	自由落下と凸レンズの焦点距離の理解を定着させる。	
		15週	自由落下と凸レンズの焦点距離の一斉実験	自由落下と凸レンズの焦点距離の理解を定着させる。	
		16週	前期末試験 (「総合物理 1」第2章 力と運動) 答案返却・解答	試験により、到達度を確認する。	
後期	3rdQ	1週	仕事と仕事率	仕事と仕事率が計算ができる。	
		2週	運動エネルギー、位置エネルギー	運動エネルギー、位置エネルギーが計算できる。	
		3週	力学的エネルギー	力学的エネルギーが計算できる。	
		4週	力学的エネルギー保存の法則	力学的エネルギー保存する場合としない場合が計算できる。	
		5週	等速円運動 (1)	等速円運動の計算ができる。	

4thQ	6週	等速円運動（2）	微分積分を用いて等速円運動の計算ができる。
	7週	慣性力と遠心力	慣性力と遠心力の計算ができる。
	8週	後期中間試験（「総合物理1」第4章 仕事とエネルギー、第6章 1円運動、2慣性力）	試験により、到達度を確認する。
	9週	答案返却・解答 力積と運動量	試験により、到達度を確認する。
	10週	力積と運動量、運動量保存則	力積と運動量、運動量保存則が計算できる。
	11週	衝突（跳ね返り）	運動量保存則を用いて衝突と跳ね返りが計算できる。
	12週	単振動（1）	単振動の計算ができる。
	13週	単振動（2）	微分積分を用いて単振動の計算ができる。
	14週	運動量保存則と向心力の一斉実験	運動量保存則と向心力の理解を定着させる。
	15週	運動量保存則と向心力の一斉実験	運動量保存則と向心力の理解を定着させる。
16週	後期期末試験（「総合物理1」第5章 運動量と力積、第6章 3単振動） 答案返却・解答	試験により、到達度を確認する。	

### 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	速度と加速度の概念を説明できる。	3	前1,前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	前2
				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	前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	前2
				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	前4
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	前1,前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	前5
				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	前6,前7
				慣性の法則について説明できる。	3	前10
				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	前10
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	前11
				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	前13
				運動の法則について説明できる。	3	前12
				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	前12
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	前12
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	前12
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	後1
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	後2
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後2
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後2
	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	後3,後4			
	物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	後9			
	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	後9,後10			
	運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	後10,後11			
	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	後12,後13			
	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	後12,後13			
	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	後5,後6,後7			
	物理実験	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	前14,前15	
			安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前14,前15	
			実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前14,前15	
			有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前14,前15	
			力学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	前14,前15	
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	前14,前15		

### 評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	85	15	100
基礎的能力	85	15	100
専門的能力	0	0	0

分野横断的能力	0	0	0
---------	---	---	---