

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理
科目基礎情報						
科目番号	0020			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: 3	
開設学科	環境都市工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	3	
教科書/教材	総合物理 1, 2 (数研出版)、リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版) 総合物理 1, 2 (数研出版)、リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版) フォローアップドリル物理-波- フォローアップドリル-電気と磁気- (数研出版)					
担当教員	青山 歓生					
到達目標						
基本的な物理現象について説明できることを目標とする。(1) 物理現象について正しい知識を持ち、理解できる。(2) 基本的な物理量の扱いができる。(3) 物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。以上の到達目標は、実際に工学関連の仕事をする際には必須のスキルである。						
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	
正しい知識の理解	複雑な物理現象について、正しい知識を持っている。		単純な物理現象について、正しい知識を持っている。		物理現象について、正しい知識を持っていない。	
物理量の扱い	複雑な物理現象について、物理量の扱いができる。		単純な物理現象について、物理量の扱いができる。		物理現象について、物理量の扱いができない。	
図式化、数式の表現	複雑な物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。		単純な物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。		物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
C-1						
教育方法等						
概要	前期：平面運動、波動と音波・光について学習する。 後期：電気・磁気について学習する。					
授業の進め方・方法	講義を中心として問題演習を適宜実施する。 授業は、前期に週2コマ、後期に週1コマ実施する。 前後期で授業時間数が異なるため、前期の成績を2/3、後期の成績を1/3の割合で総合評価を行う。					
注意点	事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと。 事後学習 授業中に配布された課題を行うこと。					
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	位置ベクトル、平面運動の速度加速度		位置ベクトル、平面運動の速度加速度に関する問題が解ける。	
		2週	落体の運動（水平投射、斜方投射）		落体の運動（水平投射、斜方投射）に関する問題が解ける。	
		3週	運動量と力積		運動量と力積に関する問題が解ける。	
		4週	運動量保存則, 反発係数		運動量保存則, 反発係数に関する問題が解ける。	
		5週	等速円運動（速度、加速度、向心力）		等速円運動（速度、加速度、向心力）に関する問題が解ける。	
		6週	慣性力		慣性力に関する問題が解ける。	
		7週	万有引力による運動		万有引力による運動に関する問題が解ける。	
		8週	万有引力による位置エネルギー, 単振動（周期、速度）		万有引力による位置エネルギー, 単振動（周期、速度）に関する問題が解ける。	
	2ndQ	9週	前期中間試験、単振動（加速度、力）		単振動（加速度、力）に関する問題が解ける。	
		10週	波の種類、波の要素、横波縦波		波の種類、波の要素、横波縦波に関する問題が解ける。	
		11週	重ね合わせの原理と波の干渉, 定常波		重ね合わせの原理と波の干渉, 定常波に関する問題が解ける。	
		12週	ホイヘンスの原理、反射・屈折・回折		ホイヘンスの原理、反射・屈折・回折に関する問題が解ける。	
		13週	音の伝わり方、弦の振動、気柱の振動、共鳴、ドップラー効果		音の伝わり方、弦の振動に関する問題が解ける。気柱の振動、共鳴、ドップラー効果に関する問題が解ける。	
		14週	光の性質、光の反射・屈折、レンズ、光の諸性質、スペクトル		光の性質、光の反射・屈折、レンズ、光の諸性質、スペクトルに関する問題が解ける。	
		15週	前期期末試験			
		16週	試験返却・解説			
後期	3rdQ	1週	静電気力、静電誘導、誘電分極、		静電気力、静電誘導、誘電分極に関する問題が解ける。	
		2週	クーロンの法則		クーロンの法則の法則に関する問題が解ける。	
		3週	電場		電場に関する問題が解ける。	
		4週	電場の重ね合わせ、電気力線		電場の重ね合わせ、電気力線に関する問題が解ける。	

		5週	電位、電位の重ね合わせ	電位、電位の重ね合わせに関する問題が解ける。
		6週	コンデンサー	コンデンサーに関する問題が解ける。
		7週	コンデンサーの接続、エネルギー	コンデンサーの接続、エネルギーに関する問題が解ける。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	オームの法則、電流と仕事、抵抗の接続	オームの法則、電流と仕事、抵抗の接続に関する問題が解ける。
		10週	磁極と磁場・磁力線、電流のつくる磁場	電流のつくる磁場に関する問題が解ける。
		11週	電流が磁場から受ける力、ローレンツ力	電流が磁場から受ける力、ローレンツ力に関する問題が解ける。
		12週	電磁誘導、レンツの法則、ファラデーの電磁誘導の法則	電磁誘導、レンツの法則に関する問題が解ける。ファラデーの電磁誘導の法則に関する問題が解ける。
		13週	磁場を横切る導線に生じる誘導起電力、自己誘導	磁場を横切る導線に生じる誘導起電力、自己誘導に関する問題が解ける。
		14週	交流の発生、実効値、変圧	交流の発生、実効値、変圧に関する問題が解ける。
		15週	後期期末試験	
		16週	試験返却・解説	

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
				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1
				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1
				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1
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	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2
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	前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	前3
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	前4
				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	前8
				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	前8,前9
				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	前5
				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	前7
				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	前8
			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10
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	前10
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	前11
				波の独立性について説明できる。	3	前11
				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11
				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11
				ホイヘンスの原理について説明できる。	3	前12
				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	前12
				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	前13
				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	前13
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	前13
				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	前13
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	前14
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	前14
				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	前14
			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	後1
				電場・電位について説明できる。	3	後3,後4,後5
				クーロンの法則が説明できる。	3	後2
				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	後2
				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	後9
				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	後9

		物理実験	物理実験	ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後9
				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2
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前2
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前2
				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2
				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2
				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	前10
				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12
				電磁気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	後12
評価割合						
	定期試験	課題評価	合計			
総合評価割合	70	30	100			
総合評価割合	70	30	100			