

呉工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物理
科目基礎情報					
科目番号	0096		科目区分	一般 / 選択必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	総合物理Ⅰ 力と運動・熱, 総合物理Ⅱ 波・電気と磁気 (数研出版), センサー総合物理 (啓林館)				
担当教員	森 貞雄				
到達目標					
1.仕事とエネルギーに関する基礎事項を理解している。 2.運動量と力積に関する基礎事項を理解している。 3.円運動と単振動に関する基礎事項を理解している。 4.波の特徴や性質を理解している。 5.電池, 抵抗などを含んだ直流回路を理解し, 簡単な問題が解ける。 6.クーロン力を理解している。 7.電場を理解している。 8.原子の基本概念を理解している。					
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
仕事とエネルギー	仕事とエネルギー, 運動量と力積に関する基礎事項を詳細に理解している。		仕事とエネルギー, 運動量と力積に関する基礎事項を理解している。		仕事とエネルギー, 運動量と力積に関する基礎事項を理解していない。
振動・波動	円運動と単振動, 波の特徴や性質を詳細に理解している。		円運動と単振動, 波の特徴や性質を理解している。		円運動と単振動, 波の特徴や性質を理解していない。
電磁気	クーロン力, 電場, 原子の基本概念を詳細に理解している。		クーロン力, 電場, 原子の基本概念を理解している。		クーロン力, 電場, 原子の基本概念を理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HB)					
教育方法等					
概要	力学・波・電気・電磁気に関係する基本的な概念及び法則を理解し、自然のまざまな物理現象と基本的な概念を結びつけ自分で考えられるようになる。				
授業の進め方・方法	教科書を補足する形で講義(演示実験を含む)を進める。基本的技能についてはeラーニングによる演習を課す。定期試験とは別に実施する物理の「知識・計算」に関する試験を行う。				
注意点	分からないことは、まず自分で考えて、それでも理解できない場合は理解できないところをはっきりさせてから教員に聞きにくるようにしてください。レポートなど事前の予告なく課すので、授業に欠席した場合は、レポートが課されたかどうかは自分でまわりの人に聞くなどして確認してください。教員のフォローを前提としないこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	(1) 力学	・実力テスト ・有効桁数	
		2週	(1) 力学	・剛体に働く力	
		3週	(1) 力学	・位置・速度・加速度	
		4週	(1) 力学	・ニュートンの運動の3法則	
		5週	(1) 力学	・運動エネルギーと力学的エネルギーの保存	
		6週	(1) 力学	・運動量と運動量保存則	
		7週	中間試験		
		8週	答案返却・解答説明		
	2ndQ	9週	(1) 力学	・円運動と単振動	
		10週	(1) 力学	・遠心力・向心力	
		11週	(1) 力学	・力学のまとめ	
		12週	(2) 波動	・波 ・縦波, 横波	
		13週	(2) 波動	・基本的性質 (独立性, 重ね合わせの原理, 干渉, 反射, 屈折) ・固有振動, 共振, ドップラー効果	
		14週	(2) 波動	・基本的性質 (つづき)	
		15週	期末試験		
		16週	答案返却・解答説明		
後期	3rdQ	1週	(2) 波動	・到達度テスト ・波の基本的性質 (つづき)	
		2週	(2) 波動	・振動と共振 (共鳴)	
		3週	(2) 波動	・ドップラー効果	
		4週	(2) 波動	・波としての光	
		5週	(3) 電磁気	・クーロン力 ・原子の構造	
		6週	(3) 電磁気	・電場	

		7週	(3) 電磁気	・ 電位
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	答案返却・解答説明	
		10週	(3) 電磁気	・ 電流 ・ 自由電子
		11週	(3) 電磁気	・ 抵抗と抵抗率
		12週	(3) 電磁気	・ オームの法則とジュール熱
		13週	(3) 電磁気	・ コンデンサーと蓄えられるエネルギー
		14週	(3) 電磁気	・ 電流と磁界
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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	物理学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	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	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	前3
			平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	前3
			慣性の法則について説明できる。	3	前4
			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4
			運動方程式を用いた計算ができる。	3	前4
			運動の法則について説明できる。	3	前4
			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11
			最大摩擦力に関する計算ができる。	3	前11
			動摩擦力に関する計算ができる。	3	前11
			仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	前5
			物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	前5
			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前5
			弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前5
			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	前5
			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6
			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6
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	前6
			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9
			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9,前10
			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5,前11
			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11
		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12
			横波と縦波の違いについて説明できる。	3	前12
			波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	前13
			波の独立性について説明できる。	3	前13
			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14
			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14
			ホイヘンスの原理について説明できる。	3	後1
			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	後1
			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14
			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14
			共振、共鳴現象について具体例を挙げるることができる。	3	前14
			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	後3
			自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	後4
			光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	後4
			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	後4

		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5,後10,後11
			電場・電位について説明できる。	3	後6,後7
			クーロンの法則が説明できる。	3	後6,後7
			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5
			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11,後12
			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12
		物理実験	ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後12
			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1
			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	後1,後2
			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	後4

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	30	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	30	0	80
応用力	20	0	0	0	0	0	20