

明石工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	応用物理学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科 (電気電子工学コース)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	小出昭一郎:「物理学」、裳華房						
担当教員	藤原 誠之						
到達目標							
物理学について、以下の事項を理解し計算ができることを目標とする。 (1)質点運動のベクトル表示が理解できる。 (2)力学の三法則を理解して、実際の問題を考えることができる。 (3)力学における保存則を理解する。 (4)質点系の運動に関する問題を解くことができる。 (5)剛体の運動に関する問題を解くことができる。 (6)力学問題に対して実験計画を立てることが出来る。							
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	質点運動のベクトル表示がよく理解できる。			質点運動のベクトル表示が理解できる。		質点運動のベクトル表示が理解できない。	
評価項目2	力学の三法則を理解して、実際の問題をよく考えることができる。			力学の三法則を理解して、実際の問題を考えることができる。		力学の三法則を理解して、実際の問題を考えることができない。	
評価項目3	力学における保存則をよく理解している。			力学における保存則を理解している。		力学における保存則を理解していない。	
評価項目4	質点系の運動に関する問題を十分に解くことができる。			質点系の運動に関する問題を解くことができる。		質点系の運動に関する問題を解くことができない。	
評価項目5	剛体の運動に関する問題を十分に解くことができる。			剛体の運動に関する問題を解くことができる。		剛体の運動に関する問題を解くことができない。	
評価項目6	力学問題に対して実験計画を十分に立てることが出来る。			力学問題に対して実験計画を立てることが出来る。		力学問題に対して実験計画を立てることが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G)							
教育方法等							
概要	物理学は全ての自然科学の基礎である。本講義では特に力学の範囲に関して講義を行う。質点の運動の捉え方や基礎的な力学の法則について学び、力学の考え方について学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義形式。毎回の授業で配布される問題をしっかりと解くこと。						
注意点	物理学に関する知識を覚えるのではなく、基本的な考え方を理解することに重点を置いて学習すること。受動的に講義を受けるのではなく、分からないことは積極的に質問すること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	質点の運動		質点運動について、位置、速度、加速度などのベクトル表現の基本を学ぶ。		
		2週	力学の三法則		慣性の法則、運動方程式、作用・反作用の法則を学び、放物運動、単振子などについて学ぶ。		
		3週	力学における保存則		運動量、角運動量、力学的エネルギーの各保存則を論じ、保存力とポテンシャルの概念を学ぶ。		
		4週	同上		同上		
		5週	惑星運動および相対運動		万有引力作用下での惑星運動を取り上げ、ケプラーの三法則などについて学ぶ。また、ガリレイ相対性原理について学ぶ。		
		6週	同上		同上		
		7週	質点系の運動1		質点系の重心の運動、運動量、角運動量について学ぶ。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	質点系の運動2		質点系に対する運動量保存、重心運動と相対運動について学ぶ。		
		10週	同上		同上		
		11週	剛体の運動1		固定軸の周りの剛体の運動について学ぶ。		
		12週	剛体の運動2		慣性モーメントの計算および剛体の回転運動について学ぶ。		
		13週	剛体の運動3		回転しながら並進運動する物体について学ぶ。		
		14週	同上		同上		
		15週	まとめ		演習問題等を実施する。		
		16週	期末試験				
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	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	
				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	
				静止摩擦力がはたらいっ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	
				角運動量を求めることができる。	3	
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	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	
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0