

モデルコア高専5		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理 1
科目基礎情報					
科目番号	0104		科目区分	専門 / 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	制御情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	鈴木久男 他著: 動画だからわかる物理 力学・波動 編 (丸善)				
担当教員					
到達目標					
1. 物体に作用する力と条件から, 物体の運動を求めることができる。 2. 仕事, エネルギー, 運動量, 角運動量等の物理量に成り立つ法則を使って, 力学現象の結果を求めることができる。 3. 単位を伴う物理量の計算が正しくできる。					
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	物体に作用する力と条件から, 物体の運動を求めることができる。	運動方程式から物体の運動を求めることができる。	運動方程式から物体の運動を求めることができない。		
評価項目2	仕事, エネルギー, 運動量, 角運動量等の物理量に成り立つ法則を使って, 力学現象の結果を求めることができる。	仕事, エネルギー, 運動量, 角運動量等の式を使って, 力学現象の結果を求めることができる。	仕事, エネルギー, 運動量, 角運動量等の式を使って, 力学現象の結果を求めることができない。		
評価項目3	単位を伴う物理量の計算が正しくでき, 次元解析によって計算結果を確認することができる。	単位を伴う物理量の計算が正しくできる。	単位を伴う物理量の計算が正しくできない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	力学の学習を通して, 基本的な物理量の概念と法則を学ぶ。 多くの現象や応用例を通して, 複雑な事象からその本質を理解する力を養う。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 授業内容は有機的につながっているので, 出来るだけ欠席しないこと。もし, 欠席した場合は, 次の授業までに欠席した日の授業内容をフォローしていただくこと。質問等は随時受け付ける。 授業中, 復習, 試験勉強のいずれの場合でも, 目で追って理解しようとはせずに, 必ず鉛筆を持って手を使って理解するように心がけること。 				
注意点	・ 1～2年の基礎数学, 微分積分, 代数・幾何を, 必要に応じて復習する必要がある。				
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, 直線上の運動1 (座標と質点, 変位)	学習方法を把握する。	
		2週	直線上の運動2 (時間と位置のグラフ, 平均速度, 瞬間的速度, 加速度)	点の変化から速度, 加速度の変化を求めることができる。	
		3週	直線上の運動3 (微分と微小量, 等加速度運動)	等加速度運動する現象を調べることができる。	
		4週	直線上の運動4 (単位と大きさの表し方, 大きさを表す接頭語, 有効数字)	数値と単位計算が出来る。	
		5週	ベクトルと平面内の運動1 (ベクトルとスカラー, ベクトルの性質, 速度と加速度)	ベクトル計算が出来る。	
		6週	ベクトルと平面内の運動2 (相対運動と相対速度, 射影した運動)	平面内を運動する現象を調べることができる。	
		7週	ベクトルと平面内の運動3 (代数計算, 三角関数, 微分, 三角関数の微分)	数学の復習	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	ベクトルと平面内の運動4 (複雑な関数の微分, 微小量の扱い, 積分)	数学の復習	
		10週	ベクトルと平面内の運動5 (積分の応用, 円の面積, 球の表面積と体積, 複素数)	数学の復習	
		11週	運動の法則1 (力, ニュートンの第一法則)	運動の第一法則を用いて運動を予測できる。	
		12週	運動の法則2 (ニュートンの第二法則, ニュートンの第三法則)	運動の第二法則・第三法則を用いて運動を予測できる。	
		13週	運動の法則3 (ニュートンの法則適用例, 抗力と張力)	抗力と張力が作用する運動を調べることができる。	
		14週	運動の法則4 (摩擦力, 動摩擦係数)	摩擦力が作用する運動を調べることができる。	
		15週	運動の法則5 (空気抵抗)	空気抵抗が作用する運動を調べることができる。	
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	仕事とエネルギー-1 (仕事, 運動エネルギー)	物体に働く仕事から運動エネルギーを求めることができる。	
		2週	仕事とエネルギー-2 (ポテンシャルエネルギー, 保存する力と保存しない力)	保存する力と保存しない力の違いを見分けることができる。	
		3週	仕事とエネルギー-3 (力学的エネルギーの保存, バネとポテンシャルエネルギー)	エネルギーの保存則を用いてバネによる運動を調べることができる。	
		4週	仕事とエネルギー-4 (保存しない力とエネルギー保存)	保存しない力によるエネルギーの減少を調べることができる。	
		5週	仕事とエネルギー-5 (仕事率 (パワー), 仕事効率)	仕事率 (パワー) や仕事効率を計算できる。	
		6週	運動量 1 (運動量と力積, 運動量の保存)	運動量と力積および運動量の保存則を用いて運動を予測できる。	
		7週	運動量 2 (衝突, 完全弾性衝突)	衝突, 完全弾性衝突の現象を調べることができる。	
		8週	後期中間試験		

4thQ	9週	運動量3 (はね返り係数, 斜方衝突)	衝突現象からはね返り係数を求めることができる。
	10週	運動量4 (重心, 相対座標と相対速度)	重心と相対座標を用いて運動量の保存する運動を調べることができる。
	11週	円運動と重力1 (角速度と角加速度, 等速円運動, 等角加速度運動)	円運動する現象の角速度と角加速度を求めることができる。
	12週	円運動と重力2 (等速円運動の加速度と力)	等速円運動の加速度と作用する力を求めることができる。
	13週	円運動と重力3 (ニュートンの万有引力の法則, 重力のポテンシャルエネルギー)	万有引力による運動を調べることができる。
	14週	円運動と重力4 (ケプラーの法則)	ケプラーの法則による運動を調べることができる。
	15週	円運動と重力5 (万有引力による運動の例, フーコー振り子)	万有引力による運動を調べることができる。
	16週	後期定期試験	

評価割合

	試験	ポートフォーリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	60	30	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0