

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理 I	
科目基礎情報						
科目番号	0163		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: 1		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 小出昭一郎著「物理学」(裳華房)					
担当教員	宝利 剛					
到達目標						
1 質点の位置, 速度, 加速度を表すことができる。 2 簡単な場合に, 質点の運動を解くことができる。 3 運動量や運動エネルギーを利用して, 質点の運動を説明することができる。 4 平面極座標を利用して, 中心力のはたらく質点の運動を解くことができる。						
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	物体の位置から速度や加速度を求められ, それらを図示できる。	物体の位置を微分して, 速度や加速度を求められる。	速度や加速度について説明できない。			
評価項目2	空気抵抗があるときの質点の運動方程式の解が求められる。	重力の下など, 簡単な質点の運動方程式の解が求められる。	簡単な質点の運動方程式が書けない。			
評価項目3	微分・積分を用いて保存力・ポテンシャルの計算ができる。	保存力とポテンシャルについて説明できる。	保存力とポテンシャルについて説明できない。			
評価項目4	平面極座標を利用して, 中心力のはたらく質点の軌道を導ける。	平面極座標を利用して, 中心力のはたらく質点の運動に対する運動方程式が書ける。	平面極座標が説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)						
教育方法等						
概要	物理 I・II で学習した物理現象・概念をより厳密な数学を用いて表現し, その意味をより深く理解することを目的とする。微分・積分・ベクトルを用いた質点の力学の表し方を学習する。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 授業は講義に適宜演習を取り入れて行う。 必要に応じてレポート課題を出す。 					
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 前期・後期とも2回の定期試験を行う。試験 (80%) とその他レポート・授業時の小テスト等 (20%) から総合的に成績を評価する。到達目標への到達度を評価基準とする。 【備考】 講義は, 十分な数学の知識 (とくに, 微積分) を必要とする。 【教員の連絡先】 研究室 A棟2階 (A-210) 内線電話 8917 e-mail t.houriの後ろに@maizuru-ct.ac.jpを付けてください					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	物体の位置の表し方	1 質点の位置, 速度, 加速度を表すことができる。		
		2週	速度	1 質点の位置, 速度, 加速度を表すことができる。		
		3週	加速度	1 質点の位置, 速度, 加速度を表すことができる。		
		4週	質点の運動方程式, 等速直線運動, 放物運動	2 簡単な場合に, 質点の運動を解くことができる。		
		5週	速度に応じた抵抗力がはたらく運動	2 簡単な場合に, 質点の運動を解くことができる。		
		6週	単振動, 単振り子	2 簡単な場合に, 質点の運動を解くことができる。		
		7週	演習問題	2 簡単な場合に, 質点の運動を解くことができる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	運動量と力積	3 運動量や運動エネルギーを利用して, 質点の運動を説明することができる。		
		10週	仕事と運動エネルギー	3 運動量や運動エネルギーを利用して, 質点の運動を説明することができる。		
		11週	いろいろな力のする仕事	3 運動量や運動エネルギーを利用して, 質点の運動を説明することができる。		
		12週	保存力とそのポテンシャル (重力, 弾性力, 万有引力のポテンシャル)	3 運動量や運動エネルギーを利用して, 質点の運動を説明することができる。		
		13週	平面運動の極座標表示	4 平面極座標を利用して, 中心力のはたらく質点の運動を解くことができる。		
		14週	惑星の運動, ケプラーの法則	4 平面極座標を利用して, 中心力のはたらく質点の運動を解くことができる。		
		15週	演習問題	4 平面極座標を利用して, 中心力のはたらく質点の運動を解くことができる。		
		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	前1, 前2, 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1
			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1,前2,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4
			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4
			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
			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4,前5,前6,前7
			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	前10,前11
			物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	前10,前11
			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前10,前11
			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10,前11
			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10,前11,前12
			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	前9
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	前9
			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5,前6
			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5,前6
			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3,前6
			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12,前14
			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12,前14

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0