

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用物理 I A(1036)	
科目基礎情報							
科目番号		3M25		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		産業システム工学科機械システムデザインコース		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		1	
教科書/教材		日本機械学会,JSMEテキストシリーズ 機械工学のための力学,丸善出版					
担当教員		黒沢 忠輝					
到達目標							
1. 質点の運動を理解できる。 2. 運動量と力学的エネルギーを理解できる。							
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	
1.		質点の運動方程式を求めることができる。		質点の運動を理解できる。		質点の運動を理解できない。	
2.		運動量や力学的エネルギーの保存則を求めることができる。		運動量や力学的エネルギーを理解できる。		運動量や力学的エネルギーを理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3							
教育方法等							
概要		【開講学期】春学期週2時間 本科目では、基礎的な力学と運動に内容を絞って、ベクトルと微積分を用いて習得する。これは機械系の学生が学ぶ、材料力学、機械力学や流体力学、熱力学の学習に必須の基礎科目であり、2年生での基礎力学を発展させて機械工学の各専門科目に応用できるようにする。					
授業の進め方・方法		力学における自然物理法則を正しく理解し、解析する能力が求められるため、講義／演習／自己学習のサイクルで講義を進めていく。また数学的素養の向上と合わせて専門用語の英語表記など英語力向上のための課題や演習を導入する。本科目は学修単位であり自己学習は演習問題およびTechnical Termの演習を行い、その達成度は到達度試験で評価する。 到達度試験70%、課題など30%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答えは採点后返却し、達成度を伝達する。					
注意点		電卓を準備すること。 微分積分学を駆使するため、必要に応じて微積分の教科書を持ち込んでよい。 演習・課題を自力で取り組むこと。課題は必ず提出すること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	速度と加速度		速度と加速度の概念を説明できる。 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。		
		2週	座標系と運動方程式		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週	相対運動		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。		
		4週	運動量と角運動量		運動量および運動量保存の法則を説明できる。		
		5週	仕事とエネルギー		仕事の意味を理解し、計算できる。 エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。 位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。 動力の意味を理解し、計算できる。 万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。		
		6週	仮想仕事・ダランベールの原理		てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。		
		7週	演習				
		8週	到達度試験				
	2ndQ	9週	答案返却とまとめ				
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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3,前4,前6
				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,前2,前8
				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,前2

				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,前4
				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4
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	前2,前4
				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,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4,前5
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	前5
				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1,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6
				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4
				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4
				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
				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4,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	
				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7
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	前4,前6
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	前4,前6
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	前5,前6
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	前5,前6
				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	前4,前5
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	
				動力の意味を理解し、計算できる。	4	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	前4,前6

評価割合

	到達度試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0