

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	物理Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	2019-609		科目区分	一般 / 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	物質工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	初歩から学ぶ力学Ⅰ,Ⅱ (大日本図書)					
担当教員	設楽 恭平					
到達目標						
1. 微分, 積分, ベクトルを用いて, 質点の運動を定量的に扱うことができ, 運動方程式をたてて解くことができる。2. 等速円運動および力学的エネルギー保存則を理解して, 方程式を扱うことができる。						
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	質点運動の応用的な例について微分, 積分, ベクトルを用いて運動方程式を書いて解くことができる。		質点運動の基礎的な例について微分, 積分, ベクトルを用いて運動方程式を書いて解くことができる。		質点運動の基礎的な例について微分, 積分, ベクトルを用いて運動方程式を書くことができない。	
評価項目2	等速円運動および力学的エネルギー保存則の応用的な例について方程式を書いて解くことができる。		等速円運動および力学的エネルギー保存則の基礎的な例について方程式を書いて解くことができる。		等速円運動および力学的エネルギー保存則の基礎的な例について方程式を書くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2						
教育方法等						
概要	1年次で学んだ物理を基礎とし, 数学で学んだ微積分やベクトルなどの解析的な方法を用いて, 質点の力学を定量的に扱う。1年次で学んだ力学および微積分やベクトルなどの復習, およ単元ごとのまとめと演習を行う。					
授業の進め方・方法	1年次における基礎的な概念を, 微分・積分・ベクトルなどを用いた解析的な方法により一般化して, 科学技術への応用へ向けた物理学の法則を学んでいく。1年次の復習とともに解析的な手法の実例を扱い, 演習プリントにより実際に計算をしながら授業を進めていく。					
注意点	評価については, 評価割合に従って行います。ただし, 適宜再試や追加課題を課し, 加点することがあります。中間試験を授業時間内に実施することがあります。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	質点の力学 (運動学) 1		微分による直線運動の位置, 速度, 加速度の計算ができる	
		2週	質点の力学 (運動学) 2		積分による直線運動の位置, 速度, 加速度の計算ができる	
		3週	質点の力学 (運動学) 3		ベクトルによる平面運動の位置, 速度, 加速度の計算ができる	
		4週	質点の力学 (運動学) 4		位置, 速度, 加速度のまとめと演習	
		5週	運動の法則 1		微分を含む運動方程式を扱うことができる	
		6週	運動の法則 2		積分を用いて運動方程式を扱うことができる	
		7週	運動の法則 3		運動方程式のまとめと演習	
		8週	前期中間演習			
	2ndQ	9週	等速円運動 1		角速度, 向心力を扱うことができる	
		10週	等速円運動 2		万有引力の法則と惑星の運動を扱うことができる	
		11週	等速円運動 3		等速円運動のまとめと演習	
		12週	力学的エネルギー 1		位置エネルギー・運動エネルギーを扱うことができる	
		13週	力学的エネルギー 2		保存力とポテンシャルを扱うことができる	
		14週	力学的エネルギー 3		微分・積分を用いてエネルギーを扱うことができる	
		15週	力学的エネルギー 4		力学的エネルギーのまとめと演習	
		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。	2	前1
				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。	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。	2	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。	2	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。	2	前2
				平均の速度, 平均の加速度を計算することができる。	2	前1
				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。	2	前2
				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。	2	前3
				物体に作用する力を図示することができる。	2	前7
			力の合成と分解をすることができる。	2	前7	

				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	2	前7
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	2	前7
				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。	2	前7
				慣性の法則について説明できる。	2	前7
				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。	2	前7
				運動方程式を用いた計算ができる。	2	前7
				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。	2	前6
				運動の法則について説明できる。	2	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。	2	前7
				最大摩擦力に関する計算ができる。	2	前7
				動摩擦力に関する計算ができる。	2	前7
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	2	前12
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2	前12
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	前12
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	前12
				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。	2	前15
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	2	
				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。	2	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2	
				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。	2	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。	2	
				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。	2	前9
				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。	2	前10
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	前10

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	100	0	0	0	0	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