

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物理特論A	
科目基礎情報							
科目番号		04104		科目区分	一般 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科		情報工学科		対象学年	4		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		／「理工系基礎 物理学」 吉岡 達士 著（開成出版），「力学」 為近和彦 著（森北出版），「演習力学[新訂版]」 今井 功 他著(サイエンス社)					
担当教員		小山 博子					
到達目標							
(ア)質点系の振動現象を微分方程式で表現し、解くことができる。 (イ)運動量と力の関係、運動量保存則を使って、質点の運動を予測できる。 (ウ)角運動量保存則を理解し、質点系の回転運動の変化を理解できる。 (エ)力学的エネルギー保存則を使い、質点の動きを予測できる。 (オ)二体問題において、運動方程式を重心座標と相対座標に分けて考えることができる。 (カ)剛体の慣性モーメントを計算し、回転運動について述べるができる。 (キ)剛体の運動を、並進運動と回転運動に分け、運動方程式を立てることができる。							
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(ア)		質点系の振動現象を微分方程式で表現し、応用問題を解くことができる。		質点系の振動現象を微分方程式で表現し、基礎問題を解くことができる。		質点系の振動現象を微分方程式で表現できず、基礎問題を解くことができない。	
評価項目(イ)		運動量と力の関係、運動量保存則を使って、質点の運動に関する応用問題を解くことができる。		運動量と力の関係、運動量保存則を使って、質点の運動に関する基礎問題を解くことができる。		運動量と力の関係、運動量保存則を使って、質点の運動に関する基礎問題を解くことができない。	
評価項目(ウ)		角運動量保存則を理解し、質点系の回転運動に関する応用問題を解くことができる。		角運動量保存則を理解し、質点系の回転運動に関する基礎問題を解くことができる。		角運動量保存則を理解できず、質点系の回転運動に関する基礎問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。 JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力 本校教育目標 ② 基礎学力							
教育方法等							
概要		本講義は、応用物理学で修得した質点および質点系の力学を復習し、多くの演習問題をこなすことにより、力学の理解を深くするものである。系を様々な視点から観察し、解に至る道筋を考えたうえで問題を解き、その結果の妥当性について検討することが重要であり、物の見方のセンスを高めることを目的として、たくさん問題演習を行う。					
授業の進め方・方法							
注意点							
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	振動の微分方程式、様々な振動現象		微分方程式を使って振動を説明できる。		
		2週	振動の微分方程式、様々な振動現象		微分方程式を使って振動の問題を解くことができる。		
		3週	運動量と力積、運動量と外力、運動量保存則		運動量と力積、運動量と外力、運動量保存則を説明できる。		
		4週	運動量と力積、運動量と外力、運動量保存則		運動量と力積、運動量と外力、運動量保存則に関する問題を解くことができる。		
		5週	角運動量保存則、力のモーメント		角運動量保存則、力のモーメントを説明できる。		
		6週	角運動量保存則、力のモーメント		角運動量保存則、力のモーメントの問題を解くことができる。		
		7週	ポテンシャルと外力、力学的エネルギー保存則		保存力とポテンシャルの関係を説明できる。		
		8週	ポテンシャルと外力、力学的エネルギー保存則		ポテンシャルと外力、力学的エネルギー保存則を説明できる。		
	2ndQ	9週	ポテンシャルと外力、力学的エネルギー保存則		ポテンシャルと外力、力学的エネルギー保存則の問題を解くことができる。		
		10週	換算質量、重心に相対的な座標での運動方程式		換算質量、重心に相対的な座標での運動方程式について説明できる。		
		11週	換算質量、重心に相対的な座標での運動方程式		換算質量、重心に相対的な座標での運動方程式の問題を解くことができる。		
		12週	並進運動と回転運動、慣性モーメント		並進運動と回転運動、慣性モーメントを説明できる。		
		13週	並進運動と回転運動、慣性モーメント		並進運動と回転運動、慣性モーメントの問題を解くことができる。		
		14週	回転運動の運動方程式、回転運動の運動エネルギー		回転運動の運動方程式、回転運動の運動エネルギーを説明できる。		
		15週	前期のまとめ				
		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	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
			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2
			仕事と仕事率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	
			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
			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2
			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2
			力のモーメントを求めることができる。	3	前5
			角運動量を求めることができる。	3	前5
			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	前6
			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	前12
			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	前13,前14

評価割合				
	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
基礎的能力	30	50	20	100