

福島工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械力学 I		
科目基礎情報								
科目番号	0125		科目区分		専門 / 必修			
授業形態	講義・演習		単位の種別と単位数		履修単位: 1			
開設学科	機械工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年		4			
開設期	後期		週時間数		2			
教科書/教材	振動工学入門, 山田伸志, パワー社							
担当教員	小出 瑞康							
到達目標								
①質量,ばね,粘性減衰からなる1自由度振動系の運動方程式を導くことができるようになる ②1自由度振動系で重要な固有角振動数や減衰比等を求められるようになり,これらのパラメータが振動に与える影響を理解する ③1自由度振動系に周期的な外力が作用する強制振動における共振現象を理解する								
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		最低限の到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安	
質量,ばね,粘性減衰からなる1自由度振動系の運動方程式を導くことができるようになる	てこ,滑車,振り子等を含む1自由度振動系の運動方程式を導くことができる		質量,ばね,粘性減衰からなる1自由度振動系の運動方程式を導くことができる		質量,ばねからなる1自由度振動系の運動方程式を導くことができる		質量,ばねからなる1自由度振動系の運動方程式を導くことができない	
1自由度振動系で重要な固有角振動数や減衰比等を求められるようになり,これらのパラメータが振動に与える影響を理解する	1自由度振動系の運動方程式を解くことができ,その解から物体がどのように運動するか説明することができる		1自由度振動系の運動方程式を解くことができ,減衰比によって解が変わることが理解できる		1自由度振動系で固有角振動数や減衰比等を求められる		1自由度振動系で固有角振動数や減衰比等を求められない	
1自由度振動系に周期的な外力が作用する強制振動における共振現象を理解する	方程式の解,振幅倍率から物体がどのように振動するかを理解し,共振現象について説明できる		1自由度振動系に周期的な外力が作用するときの運動方程式を解析し,振幅倍率を求められる		1自由度振動系に周期的な外力が作用するときの運動方程式を導くことができる		1自由度振動系に周期的な外力が作用するときの運動方程式を導くことができない	
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	動力学の中の振動分野において,機械振動現象の理論的な取り扱いについて学ぶ。							
授業の進め方・方法	中間,期末に定期試験を実施する。 定期試験の成績を80%,予習や小テストの総点を20%として総合的に評価し,60点以上を合格とする。							
注意点	自ら積極的に演習問題を行い,基礎理論を活用できる力を高めること。 再試験を受けるためには,課題等をすべて提出する必要がある。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	振動工学の基礎①			機械力学で取り扱う問題について,種類,取り扱い高野基本を理解する。		
		2週	振動工学の基礎②			機械力学で扱う振動の種類,表示方法,用語を覚える。		
		3週	振動工学の基礎③			運動方程式の理解と振動現象への適用方法を身につける。		
		4週	1自由度非減衰振動①			1自由度非減衰振動運動方程式の導き方と解法を身につける。		
		5週	1自由度非減衰振動②			様々な1自由度非減衰振動のモデルから運動方程式を導出することができるようになる。		
		6週	1自由度非減衰振動③			エネルギー法により固有振動数を求めることができるようになる。		
		7週	1自由度減衰振動①			減衰,特に粘性による減衰について理解する。		
	8週	1自由度減衰振動②			粘性減衰を含む振動モデルから運動方程式を導出できるようになる。			
	4thQ	9週	1自由度減衰振動③			粘性減衰の項を含む運動方程式の解法を理解する。		
		10週	1自由度減衰振動④			粘性減衰の効果と振動応答の関係を理解する。		
		11週	1自由度減衰振動⑤			実験,測定から振動系の減衰比を求める方法を理解し,求めることができるようになる。		
		12週	1自由度強制振動①			自由振動と強制振動の違いを理解し,力による強制振動の運動方程式を立てられるようになる。		
		13週	1自由度強制振動②			力による強制振動の運動方程式からの振幅倍率の導出を理解する。		
		14週	1自由度強制振動③			振幅倍率と共振現象を理解する。 変位による強制振動の運動方程式を導出し,その特徴を共振曲線から理解する。		
		15週	学習内容の総括					
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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力のモーメントの意味を理解し,計算できる。		4		
				着重点が異なる力のつりあい条件を説明できる。		4		
				運動の第二法則を説明でき,力,質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。		4		
				振動の種類および調和振動を説明できる。		4		

				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	

評価割合							
	試験	小テスト等	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0