

佐世保工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械振動論
科目基礎情報						
科目番号	0020		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: 2		
開設学科	複合工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	振動工学入門 (山田伸志監修, 黒崎茂 他, パワー社)					
担当教員	森田 英俊					
到達目標						
1. 不減衰多自由度系自由振動の振動数方程式を求め, 固有振動数を求めることができる。 2. 不減衰多自由度系の強制振動の運動方程式を求め, 強制振動解を求めることができる。 3. 減衰がない動吸振器の最適設計ができる。 4. 弦および棒の振動の波動方程式を求め, その特性を説明できる。						
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	2自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができる。		2自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができる。	2自由度系の自由振動の運動方程式を誘導し振動数方程式を求めることができない。		
評価項目2	不減衰2自由度系の強制振動の運動方程式を求め, 強制振動解を導出できる。		不減衰2自由度系の強制振動の運動方程式を求めることができる。	不減衰2自由度系の強制振動の運動方程式を求めることができない。		
評価項目3	減衰がない動吸振器の最適設計が具体的にできる。		減衰がない動吸振器の最適設計法について説明できる。	減衰がない動吸振器の最適設計法について説明できない。		
評価項目4	弦および棒の振動の波動方程式を求め, その特性を理解し, 説明できる。		弦および棒の振動の特性を理解できる。	弦および棒の振動の波動方程式を求めることができず, その特性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	動力学の知識を基礎とし、機械の振動、構造物部材の振動を解決する基礎となる多自由度系の振動、振動制御および連続体の振動について学ぶ。					
授業の進め方・方法	予備知識：本科のときに学習した機械力学（運動方程式の誘導法、1自由度系の振動）を復習しておくこと。 講義室：機械力学第一実験室 授業形式：輪講形式, 対話型 学生が用意するもの：教科書、電卓、ノート、演習用ノート					
注意点	評価方法：期末試験50%、輪講での説明50%により評価し、60点以上を合格とする。 自己学習の指針：授業の前後で予習・復習をしっかりと行う。教科書中の問題は自力で解くこと。試験前には、教科書の内容を本質的に理解できていること。これらの自己学習時間は、授業毎に2時間以上を確保することが望ましい。 オフィスアワー：木、金 16:00～17:00					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	シラバス説明, 導入教育, 1自由度過渡振動		振動が引き起こす産業界の問題を理解し, モデル化の重要性を理解できる。過渡振動について理解できる。	
		2週	1自由度過渡振動 (単位ステップ加振, 単位インパルス加振)		単位ステップ, およびインパルス加振の運動方程式を導出し, 解を求めることができる。	
		3週	1自由度過渡振動 (正弦波加振, 正弦波半波波形による加振)		正弦波加振, 正弦波半波波形による加振の運動方程式を導出し, その解を導出できる。また, ラプラス変換による微分方程式を解くことができる。	
		4週	1自由度過渡振動 (演習問題), 2自由度系の自由振動 (並進モードにおける振動)		2自由度系の自由振動 (並進) の運動方程式を導出し, その解を導出できる。また, その特性について説明できる。	
		5週	2自由度系の自由振動 (回転モードにおける振動)		2自由度系の自由振動 (回転) の運動方程式を導出し, その解を導出できる。また, その特性について説明できる。	
		6週	2自由度系の自由振動 (自動車の振動モード)		自動車の振動モードの特徴について理解し説明することができる。	
		7週	2自由度系の自由振動 (演習問題)		種々の2自由度系自由振動における運動方程式導出でき, それを解くことができる。	
		8週	<前期中間試験>			
	4thQ	9週	2自由度系の強制振動 (運動方程式の導出と解法)		2自由度系の強制振動における運動方程式を導出し, それを解くことができる。	
		10週	2自由度系の強制振動 (動吸振器)		様々な動吸振器の事例について理解し説明することができる。動吸振器の最適設計ができる。	
		11週	2自由度系の強制振動 (変位による強制振動, 不釣り合いによる強制振動)		変位による強制振動, 不釣り合いによる強制振動の特徴について理解し, 説明できる。	
		12週	2自由度系の強制振動 (演習問題)		種々の2自由度系強制振動における運動方程式導出でき, それを解くことができる。	
		13週	多自由度系の振動 (多自由度系の振動モデルと固有振動モード)		防振基礎について理解し, 説明できる。動吸振器を知っている。	
		14週	多自由度系の振動 (演習問題)		種々の多自由度系振動における運動方程式導出でき, それを解くことができる。	
		15週	弦および棒の振動		弦の波動方程式を導出し, その定常解を求めることができる。	
		16週	棒の縦振動		一端固定の棒の縦振動に関する波動方程式を導出し, その特性を理解し, 説明できる。	

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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0