

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械力学		
科目基礎情報								
科目番号		5A06		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		機械工学科		対象学年		5		
開設期		前期		週時間数		2		
教科書/教材		機械系教科書シリーズ18 機械力学 コロナ社。参考図書。振動工学 基礎編 安田仁彦著 コロナ社。JSMEテキストシリーズ 振動学						
担当教員		中尾 哲也						
到達目標								
1. 1自由度, 多自由度振動系について, モデル化から固有振動の意味を理解している 2. 連続体の振動について, モデル化から固有振動の意味を理解できる 3. 振動の防止について応用できる能力を身に付ける								
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		1次元振動の固有振動について理解し使いこなすことが出来る		1次元振動の固有振動について理解している		1次元振動の固有振動について理解していない		
評価項目2		多自由系の振動について固有振動数を導出し, 理解できる		多自由系の振動について固有振動数について理解できる		多自由系の振動について固有振動数について理解していない		
評価項目3		連続体の振動について固有振動数を導出し理解できる		連続体の振動について固有振動数を理解できる		連続体の振動について固有振動数を理解していない		
学科の到達目標項目との関係								
1 JABEE B-2 JABEE C-1								
教育方法等								
概要		機械が破壊に至る要因は, それ自身に過剰な力が働く場合と共振によるものがある。機械を安全に動作させるためには振動の問題を解決せねばならない。本授業では, 機械の振動について1自由度から説明し, その応用について教授する。						
授業の進め方・方法		数学, 特に微分方程式を解く知識が必要となるので, 線形常微分方程式の復習を十分に行ってから臨むこと。演習を取り入れて行うので, 演習を怠らないようにすること。 関数電卓必携のこと						
注意点		(1) 点数配分: 中間試験50%、期末試験50% を基準とする (2) 評価基準: 「60点以上を合格とする。」 (3) 再試: 中間試験, 期末試験の合計点数が合格に満たない場合に実施する (4) 事前に工業力学の剛体振動について十分な復習をしておくこと。本科目は学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。						
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	機械力学の予備知識 [質点力学, 剛体力学、運動機構]		連続体の振動について固有振動数を導出し理解できる			
		2週	1自由度系の自由振動 減衰の無い場合		1自由度系の自由振動 減衰の無い場合について式を導出し, 解を導くことができる。			
		3週	1自由度系の自由振動 減衰の有る場合		1自由度系の自由振動 減衰の有る場合について式を導出し, 解を導くことができる。			
		4週	1自由度系の振動 衝撃入力がある場合		1自由度系の振動 衝撃入力がある場合の式を導出し, 解を導くことができる			
		5週	1自由度系の強制振動 強制力		1自由度系の強制振動において, 強制力が働いた時, 共振現象を数式で表すことができる			
		6週	1自由度系の強制振動 変位入力		1自由度系の強制振動において, 変位入力が働いた時, 共振現象を数式で表すことができる			
		7週	2自由度系の自由振動 運動方程式と固有振動		2自由度系の自由振動において運動方程式と固有振動数を導出できる			
		8週	2自由度系の振動 強制振動と共振		2自由度系の振動において強制振動と共振現象を数式を使って説明できる			
	2ndQ	9週	多自由度系の振動 自由振動		多自由度系の振動において自由振動の数式を記述し理解できる			
		10週	多自由度系の振動 強制振動		多自由度系の振動において強制振動を理解できる			
		11週	連続体の振動 弦の振動について		連続体の振動において弦の振動を数式で表し, 理解できる			
		12週	連続体の振動 棒について		連続体の振動において一様棒について, 振動を数式で表し, 理解できる			
		13週	振動の絶縁		振動の絶縁方法について, 数式を導出し, 理解できる			
		14週	振動の防止		振動の防止について, 数式を導出し, 理解できる			
		15週	総合演習		振動に関する総合演習を通して, 理解すべき点を説明できる			
		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	振動の種類および調和振動を説明できる。	4	前1
				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	前1,前3
				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	前3
				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	前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	前6

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	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0