

都城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	振動工学	
科目基礎情報							
科目番号		0040		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		機械電気工学専攻		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		特に指定しない。					
担当教員		佐藤 浅次					
到達目標							
1) 振動の基礎および強制振動の共振現象を理解し、解析できること。 2) 2自由度系の振動の運動方程式を導き、解析できること。 3) ラグランジュの方程式を用いて運動方程式を導くことができること。 4) 多自由度系のマトリックスを用いた解析手法を理解し、解析できること。							
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		発展的な振動および強制振動の共振現象を理解し、発展問題を解析できる。		振動の基礎および強制振動の共振現象を理解し、基本的な解析ができる。		振動の基礎および強制振動の共振現象を理解し、一部を説明できる。	
評価項目2		2自由度系の振動の運動方程式を導き、発展問題を解析できる。		2自由度系の振動の運動方程式を導き、基本的な解析ができる。		2自由度系の振動の運動方程式を理解し、一部を説明できる。	
評価項目3		ラグランジュの方程式を用いて複雑な振動系の運動方程式を導くことができる。		ラグランジュの方程式を用いて基本的な振動系の運動方程式を導くことができる。		ラグランジュの方程式を用いて運動方程式を理解し、一部を説明できる。	
評価項目4		多自由度系のマトリックスを用いた解析手法を理解し、発展問題を解析できる。		多自由度系のマトリックスを用いた解析手法を理解し、基本的な解析ができる。		多自由度系のマトリックスを用いた解析手法を理解し、一部を説明できる。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) JABEE (d)							
教育方法等							
概要		前半は振動を解析するための基礎となる 1 自由度系および 2 自由度系の運動方程式の導出と解法の修得、後半は複雑な振動系の運動方程式の導出法および多自由度系の取り扱い手法の修得を目的とする。					
授業の進め方・方法		静力学および動力学の各分野、微分方程式の解法を十分自己学習して復習すること。また、図書館の機械力学や振動工学のテキスト等を利用して例題を自力で解いて自己学習すること。自己学習に関する演習課題を課す。電卓を持参すること。					
注意点							
ポートフォリオ							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1 自由度系の振動 非減衰自由振動			不減衰系の 1 自由度振動を運動方程式で表し、固有振動数を説明できる。	
		2週	1 自由度系の振動 減衰自由振動			減衰系の1自由度振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	
		3週	1 自由度系の振動 強制振動			複数のばねで構成された振動系の合成ばね定数を説明できる。	
		4週	2 自由度系の振動 固有振動数と固有振動モード			不減衰系の 2 自由度振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	
		5週	2自由度系の振動 減衰振動			不減衰系の 2 自由度振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	
		6週	2自由度系の振動 強制振動			非減衰系の 2 自由振動の共振現象を説明できる。	
		7週	仮想仕事の原理			仮想仕事の原理を説明できる。	
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	試験答案の返却及び解説 ポートフォリオの記入				
		10週	ラグランジェの運動方程式			仮想仕事の原理を用いて振動系の運動を説明できる。	
		11週	ラグランジェの運動方程式			ラグランジュの方程式を用いて振動系の運動を説明できる。	
		12週	多自由度系の振動 マトリックスによる運動方程式の表現			多自由度系の振動をマトリックスによる運動方程式を説明できる。	
		13週	トラスの部材方程式			トラスの部材方程式を説明できる。	
		14週	トラスの全体方程式			トラスの全体方程式を説明できる。	
		15週	モード解析法			モード解析法を説明できる。	
		16週	試験答案の返却及び解説 ポートフォリオの記入				
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。		5	
				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。		5	
				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。		5	

				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。	5	
				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。	5	
評価割合						
	定期試験	小テスト	レポート・課題	口頭発表	成果品実技	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
知識の基本的な理解	60	0	20	0	0	80
思考・推論・創造への適応力	20	0	0	0	0	20
汎用的技能力	0	0	0	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	0	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0