

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械振動学	
科目基礎情報							
科目番号	5M2100		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	機械力学 (末岡淳男, 綾部隆著, 森北出版)						
担当教員	森田 英俊						
到達目標							
1. 1自由度系自由振動 (不減衰, 減衰) の運動方程式を誘導し、解くことができる。 (A-3) 2. 1自由度系強制振動 (強制外力, 変位) の運動方程式を誘導し、解くことができる。また、振幅倍率や伝達率を求めることができる。 (A-3)							
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 (到達目標 1)	1 自由度系自由振動 (不減衰, 減衰) の運動方程式を誘導し、解くことができる。		1 自由度系自由振動 (不減衰, 減衰) の運動方程式を誘導することができる。		1 自由度系自由振動 (不減衰, 減衰) の運動方程式を誘導することができない。		
評価項目2 (到達目標 2)	1 自由度系強制振動 (強制外力, 変位) の運動方程式を誘導し、解くことができる。また、振幅倍率や伝達率を求めることができる。		1 自由度系強制振動 (強制外力, 変位) の運動方程式を誘導できる。また、振幅倍率や伝達率について理解し、説明できる。		1 自由度系強制振動 (強制外力, 変位) の運動方程式を誘導できない。また、振幅倍率や伝達率について理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-3 JABEE b JABEE d JABEE e							
教育方法等							
概要	機械とその構成要素に作用する力について考え、機械の力学モデルから運動方程式の誘導法とその解法、1自由度系の振動、さらに代表的な機械である回転機械に関する動力学について学ぶ。						
授業の進め方・方法	予備知識：4年までに学んだ物理学の力学分野 (質点, 質点系, 剛体の力学), および微分方程式の解法, 微分, 積分, ベクトルの内積, 外積について復習しておくこと。 講義室：5 M教室 授業形式：講義, 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 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題レポートを実施します。提出しない場合は追試を受けることができません。						
注意点	評価方法：年4回の中間・定期試験 (100%) 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。授業時に配布する演習問題を独力で取り組む。試験前には、教科書および配布した演習問題の内容を本質的に理解できていること。 オフィスアワー：水, 金 16:00~17:00 (基本的にいつでも良い) 備考：再試験は、前・後期に実施した全範囲から出題する。						
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	シラバス説明, 導入教育		振動が引き起こす産業界の問題について説明することができる。		
		2週	振動系のモデリング		振動系のモデル化の方法を理解し、説明できる。		
		3週	不減衰自由振動, 演習問題配布		1自由度系自由振動の運動方程式を導出方法と解法を説明できる。		
		4週	不減衰自由振動, 演習問題解説		1自由度系自由振動の運動方程式を導出し、解を求めることができる。		
		5週	減衰自由振動(1)		減衰自由振動の運動方程式の導出方法と解法を説明できる。		
		6週	減衰自由振動, 演習問題配布		減衰比や対数減衰率を説明することができる。		
		7週	減衰自由振動, 演習問題解説		減衰自由振動の運動方程式と解を計算できる。減衰振動波形から減衰比を求めることができる。		
		8週	<前期中間試験>				
	2ndQ	9週	試験解答説明。強制振動、フーリエ級数、重ね合わせの原理		1自由度系強制振動の運動方程式を導出方法、フーリエ級数と重ね合わせの原理を説明できる。		
		10週	一定振幅の外力による強制振動(1)		一定振幅の外力による強制振動の運動方程式を導出し、解法を説明できる。		
		11週	一定振幅の外力による強制振動(2)		振幅倍率を求め、共振ピークの周波数と大きさ、増幅効果の範囲の導出方法を説明できる。		
		12週	伝達率, 伝達力(1)		伝達力と伝達率の導出方法を説明できる。		
		13週	伝達率, 伝達力(2)		伝達率を計算でき、減衰効果が表れる領域を求めることができる。		
		14週	遠心力タイプの強制力による強制振動 (1), 基礎変位による強制振動, 演習問題配布		遠心力タイプの強制力が働く強制振動の運動方程式の導出方法と振幅比の導出方法を説明できる。		
		15週	演習問題解説, 試験範囲まとめ		上記の強制振動の運動方程式と解, 振幅比, 伝達率を計算できる。特に振動数比との関係について説明できる。		
		16週	前期期末試験				
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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0