

広島商船高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	振動工学
科目基礎情報						
科目番号	19専26035		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	海事システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書 : 機械力学, 日高照晃他著, 朝倉書店/教材 : DSSおよび各種振動実験教, 瀧口製作					
担当教員	河村 義顕					
到達目標						
(1) 動力学問題の基礎事項について, 基本的な計算や説明ができる。 (2) DSSについて説明ができ, 振動シミュレーション (アニメーション含む) ができる。 (3) 1自由度系の振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。 (3) 2自由度系の振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。 (3) 多自由度系の振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。						
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	動力学問題の基礎事項について, 基本的な計算に加え詳細な説明ができる。		動力学問題の基礎事項について, 基本的な計算や説明ができる。		動力学問題の基礎事項について, 基本的な計算や説明ができない。	
評価項目2	DSSについて熟知し, いろいろな問題についての振動シミュレーションができる。		DSSについて説明ができ, 基本的な振動シミュレーション (アニメーション含む) ができる。		DSSについての説明と, 基本的な振動シミュレーション (アニメーション含む) ができない。	
評価項目3	いろいろな1自由度系の振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。		1自由度系の基本的な振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。		1自由度系の基本的な振動問題について, 運動方程式を立てることも, DSSを用いたシミュレーションもできない。	
評価項目4	いろいろな2自由度系の振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。		2自由度系の基本的な振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。		2自由度系の基本的な振動問題について, 運動方程式を立てることも, DSSを用いたシミュレーションもできない。	
評価項目5	いろいろな多自由度系の振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。		多自由度系の基本的な振動問題について, 運動方程式を立て, DSSを用いてシミュレーションできる。		多自由度系の基本的な振動問題について, 運動方程式を立てることも, DSSを用いたシミュレーションもできない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本授業では, 実際に振動シミュレーション (DSSを使用) を行いながら振動の本質を理解してもらいます。理論解析にも重きをおきます。機械や構造物の振動現象の解析ができ, そして得られた解と実際の物理現象との関連を理解できるようになること, すなわち専門的知識・技術の確立と発展的应用が目標です。					
授業の進め方・方法	まず, 授業計画にしたがって要点の説明を行います。そして, できるだけ多くの演習問題を行い, 理解を深めていきます。					
注意点	(1) 機械力学Ⅰ・Ⅱの発展内容である。学習内容をしっかりと理解する必要がある。 (2) 学習内容の定着には, 日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 教科書と電卓を忘れないように持ってくること。 (4) 宿題・自主的な学習活動はレポートとして提出すること。 (5) 学習内容についてわからないことがあれば, 積極的に質問すること。					
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	1.動力学問題の基礎事項 (その1)		1-(1) 系の概念, 力学モデル, 自由度, 運動方程式などの用語の説明ができる。 1-(2) 自由振動, 強制振動, 自励振動などの違いが説明できる。	
		2週	1.動力学問題の基礎事項 (その2)		1-(3) 加速度・速度・変位 (角加速度・角速度・角変位) の関係を説明できる。 1-(4) 加速度・速度・変位図を用いて, 等速度運動と等加速度運動に関する問題を解くことができる。	
		3週	1.動力学問題の基礎事項 (その3)		1-(5) 振動問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。 1-(6) 固有振動数, 固有円振動数, 固有周期の関係について説明ができる。	
		4週	2.DSS (その1)		2-(1) 運動方程式のマトリックス表示ができる。 2-(2) DSSの運動解析プログラム (MAP) を用いて数値シミュレーションができる。	
		5週	2.DSS (その2)		2-(3) 時刻履歴 (GRAPH), 周波数分析 (FFT), 簡易アニメーション (ANIMATION) を説明できる。 2-(4) DSSを用いて, 振動系の固有振動数を求めることができる。	
		6週	2.DSS (その3)		2-(5) DSSを用いて, 振動系に共振を発生させることができる。 2-(6) DSSを用いて, 振動系の振動モードを確認できる。	
		7週	3.1自由度問題 (その1)		3-(1) 1自由度問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。	

		8週	3. 1 自由度問題（その2）	3-(2) 1 自由度問題の運動方程式を立てることができる。
	2ndQ	9週	3. 1 自由度問題（その3）	3-(3) DSSを用いて，振動系の振動シミュレーションを行うことができる。
		10週	4. 2 自由度問題（その1）	4-(1) 2 自由度問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。
		11週	4. 2 自由度問題（その2）	4-(2) 2 自由度問題の運動方程式を立てることができる。
		12週	4. 2 自由度問題（その3）	4-(3) DSSを用いて，振動系の振動シミュレーションを行うことができる。
		13週	5. 多自由度問題（その1）	5-(1) 多自由度問題のモデル化と運動方程式の立て方の説明ができる。
		14週	5. 多自由度問題（その2）	5-(2) 多自由度問題の運動方程式を立てることができる。
		15週	5. 多自由度問題（その3）	5-(3) DSSを用いて，振動系の振動シミュレーションを行うことができる。
		16週	前期末試験答案返却・解説	

評価割合

	試験	発表	レポート・課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	30	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	30	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0