

広島商船高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	機械力学 I
科目基礎情報						
科目番号	1942217		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	商船学科 (機関コース)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書 : ①材料力学 (3年次使用の本) , ②振動工学の基礎 (森北出版)					
担当教員	加藤 由幹					
到達目標						
(1) 軸のねじりについての説明と計算ができる。 (2) 組合せ応力についての説明と計算ができる。 (3) 座屈についての説明と計算ができる。 (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の計算ができる。 (5) ニュートンの第2法則を用いて、基本的な1自由度系問題の運動方程式を立てることができる。						
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	軸のねじりについて、発展的な問題を解くことができる。		軸のねじりについての説明と基本的な問題の計算ができる。		軸のねじりについての説明や基本的な問題の計算ができない。	
評価項目2	組合せ応力について、発展的な問題を解くことができる。		組合せ応力についての説明と基本的な問題の計算ができる。		組合せ応力についての説明や基本的な問題の計算ができない。	
評価項目3	座屈について、発展的な問題を解くことができる。		座屈についての説明と基本的な問題の計算ができる。		座屈についての説明や基本的な問題の計算ができない。	
評価項目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発展的な問題を解くことができる。		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基本的な問題を解くことができる。		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基本的な問題を解くことができない。	
評価項目5	ニュートンの第2法則を用いて、いろいろな1自由度系問題の運動方程式を立てることができる。		ニュートンの第2法則を用いて、基本的な1自由度系問題の運動方程式を立てることができる。		ニュートンの第2法則を用いて、基本的な1自由度系問題の運動方程式を立てることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	前期中間までは、材料力学における、軸のねじり、組合せ応力、座屈について学習します。その後、動力学問題を学習する上での基礎事項の学習を行います。とりわけ、加速度、速度、変位の関係を十分理解してもらうために、加速度、速度、変位図を用いて等速度運動と等加速度運動の問題を公式なしでも解くことができるようにします。さらに、基本的な1自由度系問題の学習を通して、動力学問題の基礎・基本を身につけます。 ※この科目では、民間企業にて研究開発業務に携わった経験を有する教員が、実務経験に基づいた技術者教育を行う。					
授業の進め方・方法	授業計画にしたがって授業を進めます。教科書の目次とは異なります。まずは力学に対して興味を持ってもらうよう努めます。そして、具体的なテーマのもとに、できるだけ多くの演習を行い、理解を深めてもらいます。わかり易い授業を目指します。					
注意点	(1) 機械や構造物を扱う上での基礎科目であるから、学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (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つてくること。 (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. 軸のねじり (その1)		1-(1) ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を説明できる。	
		2週	1. 軸のねじり (その2)		1-(2) 丸棒について断面二次極モーメント及び極断面係数を計算できる。 1-(3) ねじり問題の計算ができる。	
		3週	2. 組合わせ応力 (その1)		2-(1) 多軸応力の意味を説明できる。 2-(2) 二軸応力について、モール円の使い方を説明できる。	
		4週	2. 組合わせ応力 (その2) 3. 座屈		2-(3) モール円を使って、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力を計算できる。 2-(4) 曲げとねじりを同時に受ける軸の応力計算ができる。 3-(1) 圧縮を受ける柱の分類 (短柱・長柱) を理解できる。 3-(2) 各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。	
		5週	中間試験		中間試験	
		6週	4. 動力学問題の基礎事項 (その1)		4-(1) 運動と振動の違いが説明できる。 4-(2) 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。	
		7週	4. 動力学問題の基礎事項 (その2)		4-(3) 自由振動、強制振動、自励振動などの違いが説明できる。	
		8週	4. 動力学問題の基礎事項 (その3)		4-(4) 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。	
	2ndQ	9週	4. 動力学問題の基礎事項 (その4)		4-(5) 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。	

	10週	5. 1 自由度系の振動（その1）	5-(1) 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。
	11週	5. 1 自由度系の振動（その2）	5-(2) 1 自由度問題の運動方程式を立てることができる。
	12週	5. 1 自由度系の振動（その3）	5-(3) 固有振動数，固有円振動数，固有周期の関係について説明できる。
	13週	5. 1 自由度系の振動（その4）	5-(4) 1自由度の自由振動問題を解くことができる
	14週	5. 1 自由度系の振動（その5）	5-(4) 1自由度の強制振動問題を解くことができる
	15週	期末試験	
	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0