津山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工学総論
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	渥美光, 鈴木幸三, 三ヶ田賢次「材料力学 I S I 版」(森北出版) 青木弘, 木谷晋「工業力学」(森北出版)				
担当教員	佐伯 文浩				
到達目標					
学習目的: 機械工学の基礎である工業力学と材料力学に関する知識を理解することで, 工学現象の理解や問題解決のための基礎能力を修得する。					
到達目標: 1. 機械工学に関する基本的な考え方を理解する。 2. 材料力学と工業力学の基礎事項を理解する。 3. 演習を通じて理解を深化させる。					
ルーブリック					
	優	良	可	不可	
評価項目1	機械工学に関する基本的な考え方を理解し, 的確に説明できる。	機械工学に関する基本的な考え方を理解し, 説明できる。	機械工学に関する基本的な考え方を理解している。	左記に達していない。	
評価項目2	材料力学と工業力学の基礎事項を理解し, 的確に説明できる。	材料力学と工業力学の基礎事項を理解し, 説明できる。	材料力学と工業力学の基礎事項を理解している。	左記に達していない。	
評価項目3	機械工学に関する標準的な演習問題を解くことができる, それらを説明できる。	機械工学に関する標準的な演習問題を解くことができる。	機械工学に関する基礎的な演習問題を解くことができる。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>一般・専門の別: 専門</p> <p>学習の分野: 設計と生産・管理</p> <p>必修・履修・履修選択・選択の別: 履修選択</p> <p>基礎となる学問分野: 工学/機械工学/材料力学・工業力学</p> <p>学科学習目標との関連: 本科目は機械工学科学習目標「(2) エネルギーと流れ, 材料と構造, 運動と振動, 設計と生産・管理, 情報と計測・制御, 機械とシステムに関する専門技術分野の知識を修得し, 工学現象の解析や機械の設計・製作に応用できる能力を身につける。」および「(3) 設計製図, 実験・実習等の体験的学習を通じて, 知識理解を深化させると同時に, 実験の遂行能力, データの解析能力および考察能力を身につける。」に相当する科目である。</p> <p>技術者教育プログラムとの関連: 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化 A-2: 「材料と構造」, 「運動と振動」, 「エネルギーと流れ」, 「情報と計測・制御」, 「設計と生産・管理」, 「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し, 説明できること」である。</p> <p>授業の概要: 普通科高校からの第4年次編入学生が入学後の専門科目の学習に支障を来さない学力を身につけることを目的とした科目である。具体的には, 3年の必修科目の中から機械工学の基礎である工業力学と材料力学に重点をおいて講義と演習を行う。</p>				
授業の進め方・方法	<p>授業の方法: 板書を中心に授業を進めるが, 演習をまじえながら出来るだけ具体的に解説するよう心がける。また, 理解が深まるよう演習やレポートを課す。</p> <p>成績評価方法: 4回の定期試験の結果をそれぞれ同等に評価する(70%)。試験には, 教科書・ノートの持込を許可しない。演習, レポート(30%)。</p>				
注意点	<p>履修上の注意: 普通科高校からの第4年次編入学生を受講対象とする科目。</p> <p>履修のアドバイス: 工業力学と材料力学は, 機械工学の基礎となる力学系科目で, 編入学後の学習の基礎固めとなる教科である。これら教科の理解は機械技術者となるためには必修である。</p> <p>基礎科目: 高校での物理や数学, 物理 I (1年), II (2), 微分積分 I (2), II (3), 材料力学 I, II (3), 工業力学(3), 機械設計法 I (3) など</p> <p>関連科目: 機械設計法 II (4年), 設計製作課題演習(4), 応用機械設計(5), 卒業研究(5) など</p> <p>受講上のアドバイス: 必要に応じて復習しながら授業を進めるが, 予習・復習が大切である。また, 分からないことがあれば, その場で質問すること。20分を越える遅刻・早退は1欠課, 65分を越える遅刻・早退は2欠課とする。</p>				
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	本年度は開講しない。		
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
	2ndQ	9週			
		10週			

		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	
			許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	
		力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4	
			一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	
			一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	
			力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	
			偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	
			着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	
			重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	
			速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	
			加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	
			運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	
			運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	
			向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	
			仕事の意味を理解し、計算できる。	4	
			てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事の説明できる。	4	
			エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	
			動力の意味を理解し、計算できる。	4	
			すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	
			運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	
			荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
			応力とひずみを説明できる。	4	
			フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	
			許容応力と安全率を説明できる。	4	
			両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	4	
		線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4		
		引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	4		
はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4				
はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4				

				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	4	
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4	
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	4	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	
			工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
				溶接法を分類できる。	4	
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	
			材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	
金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4					

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0