

高知工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械デザインI	
科目基礎情報							
科目番号	0005			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	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：森田 鈞「機構学」（実教出版），三田純義他「機械設計法」（コロナ社）						
担当教員							
到達目標							
【到達目標】 1. 機構の運動（変位，速度，加速度）を理解できる。 2. 機械要素の機能，役割とその使用法ならびに適切な選択法を理解できる。 3. 材料学，材料力学，機械工作法を関連させて，機械要素の具体的利用方法を理解できる。							
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		実際の機構の運動をモデル化して理解できる。		機構の運動を理解できる。		機構の運動を理解できない。	
評価項目2		実際の設計で適切な機械要素を選択できる。		機械要素の機能，役割，使用方法と適切な選択法を理解できる。		機械要素の機能，役割，使用方法と適切な選択法を理解できない。	
評価項目3		実際の設計において，機械要素を具体的に適切に適用できる。		機械要素の具体的利用方法を理解できる。		機械要素の具体的利用方法を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		機械の運動の基礎を学ぶとともに，機械設計の基礎である機械要素設計について，それに適する材料やその規格，強度および剛性並びにその性能などを習得し，これらを通じて機械設計のセンスを養うことを目標とする。					
授業の進め方・方法		基本事項について講義した後に，演習を通して理解を深めます。講義では基本事項の最低限を説明しますので，自ら教科書を読み理解を深めるように予習・復習を行ってください。必要に応じて材料力学，材料学，製図の教科書を併用してください。					
注意点		試験の成績を80％，平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等を含む）を20％の割合で総合的に評価する。学年の評価は前学期中間と前学期末の各期間の評価の平均とする。なお，技術者が身につけるべき専門基礎として，1. 機構の速度・加速度の計算法，2. 材料の強度計算法の習得度を評価する。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. 機械設計序論[1]：機械設計を行うエンジニアに必要な不可欠な要素について学ぶ。		この授業で学ぶべきことの内容を包括的に理解する。		
		2週	機械と機構 [2]：機構学の目的と専門語句について学ぶ。		機構学に用いられる専門用語を理解する。瞬間中心と永久中心の違いを理解する。3 瞬間中心の定理を理解する。		
		3週	機構の運動と瞬間中心[3]：瞬間中心の役割と求め方について学び，演習をする。		具体的な機構に対して瞬間中心を求めることができる。		
		4週	円運動の速度と加速度[4]：機構の運動の基本となる円運動について学び，演習する。		高次の待遇をする瞬間中心を理解する。		
		5週	剛体上の速度・加速度[5]：分速度，相対速度，角速度の関係について学び，演習する。		分速度の関係，分解法を理解する。		
		6週	機構の速度[6-7]：分解法，写像法，直接接触における速度・角速度について学び，演習する。		相対速度の関係，写像法を理解する。		
		7週	機構の速度[6-7]：分解法，写像法，直接接触における速度・角速度について学び，演習する。		直接接触における速度・角速度の関係を理解する。		
		8週	機械設計の基礎1 [8]：概念設計，基本設計，詳細設計について学ぶ。		設計の流れ，代表的な設計思想について理解する。		
	4thQ	9週	機械設計の基礎2 [9]：標準数，寸法公差，はめあい，加工精度について学ぶ。		標準数，寸法公差，はめあい，加工精度の意味と必要性を理解する。		
		10週	強度設計の基礎[10-12]：荷重の種類と材料の引張・圧縮・せん断強さについて学ぶ。		破損の形態，荷重の種類，引張・圧縮強さ，応力ひずみ線図を理解する。		
		11週	強度設計の基礎[10-12]：荷重の種類と材料の引張・圧縮・せん断強さについて学ぶ。		材料の剪断強さ，金属疲労，応力集中，クリープを理解する。		
		12週	強度設計の基礎[10-12]：荷重の種類と材料の引張・圧縮・せん断強さについて学ぶ。		許容応力と安全率，ねじりと強さ，断面二次モーメントを理解する。		
		13週	材料の破壊と強さ[13]：疲労，応力集中，クリープ，許容応力と安全率について学ぶ。		梁の剪断力と曲げモーメント，抵抗曲げモーメントと曲げ応力を理解する。		
		14週	材料の曲げと強さ1[14-15]：はりのせん断力，曲げモーメント，SFD，BMDについて学ぶ。		断面二次モーメントと断面係数を理解する。		
		15週	材料の曲げと強さ2[14-15]：はりのせん断力，曲げモーメント，SFD，BMDについて学ぶ。		曲げ応力の求め方を理解する。		
		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	機械系分野	機械設計	標準規格の意義を説明できる。		3	後9
				許容応力，安全率，疲労破壊，応力集中の意味を説明できる。		3	後11,後13
				標準規格を機械設計に適用できる。		3	

				リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	
				代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	4	
			力学	力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	後13
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	
				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。	2	後4
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	2	後4
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	2	後10
				応力とひずみを説明できる。	2	後10
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	2	後10
				許容応力と安全率を説明できる。	2	後12
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	2	後12
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	2	後14
				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。	2	後13
				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。	2	後13
				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。	2	後13
				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。	2	後15
				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。	2	後14

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0