

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械要素設計	
科目基礎情報						
科目番号	4M003		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	教員配布資料					
担当教員	坂本 武司					
到達目標						
1. 機械設計を目的とした場合の機械要素の種類, 特徴, 使い方について理解し, 説明できる。 2. 機械要素の形状, 運動学的な特徴を理解して説明でき, 信頼性に関する計算ができる。 3. 複数の機械要素間の動力伝達について理解して説明でき, 事例を計算できる。						
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	機械の構成要素の種類と特徴, およびそれらの組合せによる使い方について理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。	機械の構成要素の種類と特徴およびそれらの組合せによる使い方について理解し, 説明できる。	機械の構成要素の種類と特徴, およびそれらの組合せによる使い方について理解していない。あるいは説明できない。			
評価項目2	機械要素の運動学的な特徴を理解して正しい語句を使用して詳細に説明でき, 信頼性に関してどのような応用例でも正しく計算できる。	機械要素の運動学的な特徴を理解して説明でき, 信頼性に関する事例を計算できる。	機械要素の運動学的な特徴を理解していない。あるいは説明できない。信頼性に関する事例を計算できない。			
評価項目3	複数の機械要素間の動力伝達について理解して正しい語句を使用して詳細に説明でき, 動力伝達に関するどのような応用例でも正しく計算できる。	複数の機械要素間の動力伝達について理解して説明でき, 動力伝達に関する事例を計算できる。	複数の機械要素間の動力伝達について理解していない。あるいは説明できない。動力伝達に関する事例を計算できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	産業に用いられる機械は多種多様あるが, どの機械も基本的な機械要素から成り立つことは共通している。これらの機械要素について種類, 特徴, 使い方や動力伝達を学ぶことは将来学生が接するあるいは設計する機械に広く通用するものである。本科目では伝動要素(摩擦車, 歯車, 巻き掛け伝導要素, プレーキ), 支持要素(すべり軸受け, ころがり軸受け), 緩衝要素(ばね), 配管要素(管や弁)について学ぶ。また, これらの項目に関連する応用力を身に付ける。この科目は企業で自動化機械の設計を担当していた教員が, その経験を活かし, 機械要素の種類, 特性, 最新の設計手法等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	講義を中心とし, 1回目の授業ごとに前回の簡潔な復習を行ってから今回の要点を列挙し, 本題の学習に入る。また, ある程度学習した時点で演習問題を実施する。					
注意点	3年次の材料力学, 機構と要素, 材料学の知識を有することが望ましい。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	すべり軸受①	すべり軸受の役割割りについて理解できる		
		2週	すべり軸受②	すべり軸受の種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		3週	ころがり軸受け①	ころがり軸受けの役割割りについて理解できる		
		4週	ころがり軸受け②	ころがり軸受の種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		5週	ころがり軸受け③	ころがり軸受の型式選定ができる		
		6週	摩擦伝動装置①	摩擦車の種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		7週	摩擦伝動装置②	円筒摩擦車の動力計算ができる		
		8週	前期中間試験	みぞ付き摩擦車の動力計算ができる		
	2ndQ	9週	ばね	必要に応じた種類, ばね定数のばねを選択することができる。		
		10週	ダンパー	緩衝装置の役割が理解できる		
		11週	案内要素①	案内要素の役割が理解できる		
		12週	案内要素②	案内要素の種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		13週	ベルト, チェーン駆動	ベルト, チェーンの種類, 特徴, 使い方が理解できる		
		14週	クラッチ, プレーキ, つめ車	クラッチ, プレーキ, つめ車のしくみ, 特徴, 役割が理解できる		
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
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	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	前5
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	前5
				軸の種類と用途を理解し, 適用できる。	4	前1
				軸の強度, 変形, 危険速度を計算できる。	4	前2
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	前1
				転がり軸受の構造, 種類, 寿命を説明できる。	4	前2,前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	前9	

			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	前9
			一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	前9
			力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	前9
			偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	前9
			着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	前9
			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	前9
			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	前6
			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	前6
			運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前6
			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	前6
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前6
			許容応力と安全率を説明できる。	4	前1

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0