

有明工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械要素設計
科目基礎情報						
科目番号	0032		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	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	機械設計法 ; 林則行, 富坂兼嗣, 平賀英資 (森北出版)					
担当教員	堀田 源治					
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ができない.	
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.					
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, 工業力学, 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			
		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		すべり軸受の信頼性について計算ができる	
		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	摩擦伝動装置③		円すい摩擦車の動力計算ができる	
		10週	摩擦伝動装置④		円すい摩擦車の動力計算ができる	
		11週	歯車①		歯車の種類, 特徴, 使い方が歯形の基礎用語が理解できるモジュール, ピッチ円, 円周ピッチが計算できる.	
		12週	歯車②		歯形曲線の種類, 特徴が理解できる作用線, 圧力角, 法線ピッチが理解できる	
		13週	歯車③		かみ合い率, すべり率が計算できる	
		14週	歯車④		歯の干渉と転位理論が理解できる.	
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
後期	3rdQ	1週	歯車⑤		転位歯車の軸間距離, 転位係数, 歯先円直径が計算できる.	
		2週	歯車⑥		ルイスの式を用いた歯車の強度計算ができる.	
		3週	歯車⑦		フェッブルの式を用いた歯車の強度計算ができる.	
		4週	巻き掛け伝導要素①		平ベルトの長さ, 伝動動力の計算ができる	
		5週	巻き掛け伝導要素②		Vベルトの伝動動力の計算ができる	
		6週	巻き掛け伝導要素③		タイミングベルトの伝動動力の計算ができる	
		7週	巻き掛け伝導要素④		チェーンの伝動動力の計算ができる	
		8週	後期中間試験			

	4thQ	9週	ブレーキ①	ブレーキの種類，特徴，使い方が理解できる． ブロックブレーキの制動力が計算できる
		10週	ブレーキ②	摩擦円板ブレーキの制動力が計算できる
		11週	ばね①	ばねの種類，特徴，使い方が理解できる．
		12週	ばね②	コイルばねの強度計算ができる．
		13週	配管要素①	配管の種類，特徴，使い方が理解できる．
		14週	配管要素②	弁の種類，特徴，使い方が理解できる．
		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	標準規格の意義を説明できる。	3	
				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	
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	4	
				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	4	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	
				キーの強度を計算できる。	4	
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	3	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	
				歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	4	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	
				標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	
		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	

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0