

都城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械設計特論	
科目基礎情報							
科目番号	0023			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	物質工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	大西清 著「機械設計入門」 (理工学社)						
担当教員	豊廣 利信						
到達目標							
1)機械要素の基本的構造が理解できること。 2)授業で取り上げた機械要素の設計の基礎が理解できること。 3)授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算ができること。							
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(可)	
評価項目1		各種機械要素における基本的構造について説明ができ、その機械要素に対する適用例について説明できる。		各種機械要素における基本的構造について説明ができる。		各種機械要素における基本的構造についての概要が説明できる。	
評価項目2		授業で取り上げた機械要素の基礎的な設計において、求められる性能に対し、より最適な設計ができる。		授業で取り上げた機械要素の基礎的な設計ができる。		授業で取り上げた機械要素の設計の基礎として、J I S規格をはじめとした各種規格などがあることを理解できる。	
評価項目3		授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算において、種々の公式や係数を用いた計算を行いながら、より最適な寸法・形状を求めることができる。		授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算において、各種公式や種々の係数の適用ができる。		授業で取り上げた機械要素の基礎的設計計算において、各種公式や種々の係数があることを理解できる。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B2							
教育方法等							
概要		機械の強度設計においては、適切な材料・形状・寸法を決め、変形、破壊などを防止することが必要であるが、一方、機械には寿命があり、部品は破損、交換されるものでもある。部品が破損、交換される原因は疲労、摩耗、腐食、過荷重等による。本講義では、これらを考慮した各機械要素の設計法について理解する。					
授業の進め方・方法		物理学及び数学の基礎を十分に自己学習し理解しておくこと。 授業に関連することも含め、自己学習に関する宿題を課す。					
注意点		電卓を持参すること。					
ポートフォリオ							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明 1. 設計の基礎			機械設計の手順、設計と加工について理解する。	
		2週	1.1 設計の考え方			設計支援技術、機械の寿命、信頼性設計について理解する。	
		3週	1.2 材料の強度 1.2.1 材料の性質、表面処理、環境効果			材料の性質、表面処理、環境効果について理解する。	
		4週	1.2.2 材料の変形と応力			材料の変形と応力について理解する。	
		5週	1.2.3 強度設計、疲労強度			強度設計、疲労強度について理解する。	
		6週	1.3 機械の精度 1.3.1 大きさの精度			大きさの精度について理解する。	
		7週	1.3.2 幾何学的な精度、表面あらさ			幾何学的な精度、表面あらさについて理解する。	
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	試験答案の返却及び解説 2. 機械要素の設計			試験問題の解説及びポートフォリオの記入 機械要素の設計の概要について理解する。	
		10週	2.1 ねじの設計			ねじの分類と規格、ねじの力学、ねじの強さ、ねじ部品、ねじの緩み止めについて理解する。	
		11週	2.2 軸の設計			軸の種類、軸に作用する力と軸の強度、ねじり剛性と曲げ剛性について理解する。	
		12週	2.3 軸継手の設計			キーの種類と強度、軸継手の種類と用途について理解する。	
		13週	2.4 摩擦車・歯車の設計			円筒摩擦車、溝付き摩擦車、歯車伝動の特徴、標準平歯車について理解する。	
		14週	2.5 平ベルト伝動の設計			平ベルト伝動について理解する。	
		15週	2.6 Vベルト伝動の設計			Vベルト伝動について理解する。	
		16週	試験答案の返却及び解説			試験問題の解説及びポートフォリオの記入	
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	機械設計の方法を理解できる。		5	後1,後2
				標準規格の意義を説明できる。		5	後1
				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	後1,後4,後5

				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。	5	後10
				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。	5	後10
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	5	後10
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	5	後11
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	後11
				キーの強度を計算できる。	5	後12
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	5	後12
				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	後13

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	5	55
専門的能力	40	0	0	0	0	5	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0