

都城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械設計法
科目基礎情報					
科目番号	0069	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: 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	林則行ほか共著「機械設計法」(森北出版) ISBN978-4-627-61041-5				
担当教員	豊廣 利信,木之下 広幸				
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 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	各種機械要素における基本的構造について、図表を用いて説明ができ、その機械要素に対する適用例、応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、図表を用いて説明ができる。	各種機械要素における基本的構造について、概要について説明ができる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	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を適用し、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を適用した設計ができる。	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。	A ・ B ・ C	
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として、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として、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として、各種公式や種々の係数があることを理解できる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d JABEE e					
教育方法等					
概要	機械を設計する場合に必要な各種機械要素について基本的な設計方法を修得する。 ※実務との関係 この科目は、各種機械要素の設計手法について講義形式で授業を行うものである。なお、後期からの摩擦伝動装置、歯車については、企業で機械部品の設計・開発に携わってきた教員が担当する。				
授業の進め方・方法	物理学、数学および材料力学の基礎を十分に理解しておくこと。 演習問題等を通して理解を深めていくため、予習・復習などの自己学習をしっかりと行うこと。				
注意点	電卓を持参すること。 成績の評価方法について：最終評価点は、前期成績 (50%)、後期成績 (50%) により評価する。なお、成績不良者に対しては、再試験を実施する場合がある。 評価基準について：総合成績60点以上を合格とする。(指定科目 B)				
ポートフォリオ					

(学生記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【理解の度合】理解の度合について記入してください。

(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで :
- ・前期末試験まで :
- ・後期中間試験まで :
- ・学年末試験まで :

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。

(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

- ・前期中間試験 点数 : 総評 :
- ・前期末試験 点数 : 総評 :
- ・後期中間試験 点数 : 総評 :
- ・学年末試験 点数 : 総評 :

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。

- ・総合評価の点数 : 総評 :

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

- ・前期中間試験まで :
- ・前期末試験まで :
- ・後期中間試験まで :
- ・学年末試験まで :

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

授業の属性・履修上の区分

アクティブラーニング
 ICT 利用
 遠隔授業対応
 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業計画の説明 1. 設計上の基本通則 1.1 標準規格、標準数	機械設計の基本、標準規格について理解する。
		2週	1.2 寸法公差とはめあい 1.3 材料強度	寸法公差とはめあいについて理解する。 材料強度の基本について理解する。
		3週	2. 締結用機械要素の設計 2.1 ねじ	ねじ、ボルト・ナットの基本事項と設計の基本を理解する。
		4週	2.2 キー、コッタ、ピン	キー、コッタ、ピンの基礎的事項を理解し、キーの強度について計算できる。
		5週	2.3 リベット継手	リベット継手の基礎的事項を理解し、リベット継手の設計を理解する。
		6週	2.4 溶接継手	溶接継手の基本事項と設計の基本を理解する。
		7週	3. 軸および軸継手の設計 3.1 軸の種類と強度 1	軸の種類と強度について理解する。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	試験答案の返却及び解説 3.1 軸の種類と強度 2	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 軸の種類と強度について理解する。
		10週	3.2 軸の強度	軸の強度について理解する。
		11週	3.3 軸及び軸継手の設計	軸と軸継手の設計について理解する。
		12週	3.4 永久継手、クラッチの設計	永久継手とクラッチの基本事項と設計の基本を理解する。
		13週	4. 軸受および潤滑法 4.1 滑り軸受	滑り軸受の基本事項と設計について理解する。
		14週	4.2 転がり軸受の種類	転がり軸受の基本事項を理解する。
		15週	4.3 転がり軸受の設計	転がり軸受の設計について理解する。
		16週	前期末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	試験問題の解説及びポートフォリオの記入
後期	3rdQ	1週	5. 摩擦伝動装置 (円筒摩擦車)	摩擦車の動力伝達方法を理解し、円筒摩擦車の特徴について理解する。

4thQ	2週	5. 摩擦伝動装置 (みぞ付き摩擦車、円すい摩擦車)	摩擦車の動力伝達方法を理解し、みぞ付き摩擦車、円すい摩擦車の特徴について理解する。
	3週	6. 歯車 6.1 歯車の種類、歯車各部の名称	歯車の種類および平歯車の各部名称を理解する。
	4週	6.2 .1 歯の大きさの基準および歯形	歯の大きさを表すモジュールや、インボリュート歯車について理解する。
	5週	6.2.2 標準平歯車およびかみ合い率	標準平歯車、かみ合い率について理解する。
	6週	6.2.3 すべり率および歯の干渉	すべり率および歯の干渉について理解する
	7週	6.3 転位歯車	転位歯車について理解する。
	8週	後期中間試験	
	9週	試験答案の返却及び解説 6.4 平歯車	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 歯車強度、寸法、設計上の注意について理解する。
	10週	6.4 平歯車	歯車強度、寸法、設計上の注意について理解する。
	11週	6.4 平歯車 6.5 はずば歯車	歯車強度、寸法、設計上の注意について理解する。 はずば歯車の特性や強度について理解する。
	12週	6.5 はずば歯車	はずば歯車の特性や強度について理解する。
	13週	6.6 ねじ歯車 6.7 かさ歯車	ねじ歯車の特性について理解する。 かさ歯車の寸法と形式、強度について理解する。
	14週	6.7 かさ歯車 6.8 ウォームギヤ	かさ歯車の寸法と形式、強度について理解する。 ウォームギヤの特性と強度について理解する。
	15週	6.8 ウォームギヤ	ウォームギヤの特性と強度について理解する。
	16週	学年末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	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	標準規格の意義を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15
			標準規格を機械設計に適用できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15
			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	前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	前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	前4
			軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	前8,前10,前11
			キーの強度を計算できる。	4	前5
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	前10,前11,前12
			滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	前13
			転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	前14,前15
			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3,後4
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	後5,後6
標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	後7			
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	後9,後10			

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	75
専門的能力	25	0	0	0	0	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0