

呉工業高等専門学校		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	0051		科目区分	専門 / 選択必修		
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 富坂・平賀：「機械設計法」 （森北出版）					
担当教員	上寺 哲也					
到達目標						
1. 材料強度（引張応力，せん断応力）の計算が行えること。 2. 寸法公差とはめあいの説明ができること。 3. ねじの設計計算が行えること。 4. キー，リベット継手，溶接継手の設計計算が行えること。 5. 軸の設計計算が行えること。 6. 軸継手の設計計算が行えること。 7. すべり軸受の設計計算が行えること。 8. ころがり軸受の設計計算が行えること。 9. 円筒・みぞ付・円 すい摩擦車の設計に関する基本的な計算ができること。 10. 歯車の種類および各種歯車の特徴について説明できること。 11. 平歯車のかみあい率，すべり 率に関する基本的な計算ができること。 12. 平歯車の歯の曲げ強さ，面圧強さに関する基本的な計算ができること。 13. 平ベルト伝動およびVベルト伝動の設計に関する基本的な計算ができること。 14. ロープ伝動およびチェーン伝動の基本的事項について説明できること。 15. ブロックブレーキ，帯ブレーキの設計に関する基本的な計算ができること。						
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	
評価項目1	円筒・みぞ付・円 すい摩擦車の設計に関する基本的な計算が適切にできる		円筒・みぞ付・円 すい摩擦車の設計に関する基本的な計算ができる		円筒・みぞ付・円 すい摩擦車の設計に関する基本的な計算ができない	
評価項目2	歯車の種類および各種歯車の特徴について適切に説明できる		歯車の種類および各種歯車の特徴について説明できる		歯車の種類および各種歯車の特徴について説明できない	
評価項目3	平ベルト伝動およびVベルト伝動の設計に関する基本的な計算が適切にできる		平ベルト伝動およびVベルト伝動の設計に関する基本的な計算ができる		平ベルト伝動およびVベルト伝動の設計に関する基本的な計算ができない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)						
教育方法等						
概要	自動車・航空機などの複雑な機械も，例えば，ねじ，軸，軸受，歯車，ベルトばね等の単純な機械要素で構成されており，各機械要素に定められた規格や設計法を理解することが必要である。本科目では，摩擦車，歯車，ベルトなどの伝導装置，ブレーキなどの制動装置を取り上げ，各機械要素の特徴や設計上の注意事項を学習する。本授業は，就職，進学および資格取得に関連する。					
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする					
注意点	機械は各種機械要素の集合体であり，将来，開発・設計分野の業務に就く場合には必須となるので，熱意を持って学習に取り組んでもらいたい。 質問がある場合には，放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問に来ること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	緒論		1. 機械要素の設計	
		2週	緒論		2. 設計上の基本通則	
		3週	締結機械要素		3. ねじ	
		4週	締結機械要素			
		5週	締結機械要素		4. キー，コッタ，ピン	
		6週	締結機械要素		5. リベット継手，溶接継手	
		7週	中間試験			
		8週	答案返却・解答説明，軸および軸継手			
	2ndQ	9週	軸および軸継手		6. 軸	
		10週	軸および軸継手		7. 軸継手	
		11週	軸および軸継手		8. すべり軸受	
		12週	軸受および潤滑法		9. ころがり軸受	
		13週	軸受および潤滑法			
		14週	軸受および潤滑法			
		15週	期末試験			
		16週	答案返却・解答説明			
後期	3rdQ	1週	摩擦伝導装置		1. 摩擦伝導装置 円筒摩擦車，みぞ付摩擦車，円すい摩擦車	
		2週	摩擦伝導装置			
		3週	歯車		2. 歯車 歯車の種類，各種歯車の特徴 歯形曲線，標準平歯車 標準平歯車のかみあい率，すべり率 歯の曲げ強さ，面圧強さ	
		4週	歯車			

		5週	歯車	
		6週	歯車	
		7週	前期中間試験	
		8週	答案返却・解答説明	
	4thQ	9週	歯車	
		10週	歯車	
		11週	巻掛伝導装置	3. 巻掛伝導装置 ベルト伝動, ロープ伝導, チェーン伝導
		12週	巻掛伝導装置	
		13週	ブレーキ	4. ブレーキ ブロックブレーキ, 帯ブレーキ
		14週	ブレーキ	
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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。	4	
				標準規格の意義を説明できる。	4	
				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。	4	
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
		力学		荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
				応力とひずみを説明できる。	4	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	
				断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。	4	
				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。	4	
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	4	

評価割合

	試験	レポート・ノート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	5	5
専門的能力	80	15	95
分野横断的能力	0	0	0