

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	設計工学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0081		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		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	機械設計技術者のための基礎知識（機械設計技術者試験研究会編）					
担当教員	入江 司					
到達目標						
1. 機械部品の強度設計ができる。 2. 機械装置の設計をJIS規格等と整合させて進めることができる。 3. 機械要素の組み合わせとして、手巻きウインチの設計ができる。						
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 機械部品の強度設計ができる。。		機械要素の強度設計ができる。	機械要素の強度設計について説明できる。	機械要素の強度設計について説明できない。		
評価項目2 機械装置の設計をJIS規格等と整合させて進めることができる。		適切に要求仕様に応じた機械システムをJIS規格等と整合させて構築できる。	JIS規格の意味や設計カタログの使用法について説明できる。	JIS規格の意味や設計カタログの使用法について説明できない。		
評価項目3 機械要素の組み合わせとして、手巻きウインチの設計ができる。		機械要素の組み合わせとして、手巻きウインチの設計ができる。	機械要素の組み合わせとして、手巻きウインチの設計について説明できる。	機械要素の組み合わせとして、手巻きウインチの設計方法を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 C① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。						
教育方法等						
概要	本教科では、機械設計の位置付けと強度設計の基礎となる材料力学の基本的な事項、および機械システムを実社会に提供するに際に必要な生産設計に関連する事項を実際の設計に利用できるようになることを目的とする。また、各種機械要素に関する基本事項を実際の設計問題に応用できることを併せて目的とする。前期に歯車等の動力伝達要素、後期に制動要素・緩衝要素などを取り上げる。					
授業の進め方・方法	学習内容の各項目について、教科書に記載された内容を中心に説明する。必要に応じて課題を与え、演習を行う。この科目は4年の機械設計製図Ⅰと連動する。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	歯車の種類	歯車の種類、各部の名称、歯形曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。		
		2週	歯車の機構	すべり率、歯の切り下げ、かみあい率を説明できる。		
		3週	歯車の寸法	標準平歯車について、モジュール、歯数、ピッチ円直径などの関係が理解できる		
		4週	歯車の曲げ強さ	標準平歯車について、歯の曲げ強さを計算できる。		
		5週	歯車の歯面強さ	標準平歯車について、歯の歯面強さを計算できる。		
		6週	歯車列	歯車列の速度伝達比を計算できる。遊星歯車の構造が理解できる		
		7週	中間試験			
		8週	ベルト伝動（標準Vベルト、細幅Vベルト、歯付きベルト）	ベルト伝動について理解でき、機械設計の方法、標準規格の意義を理解できる。		
	2ndQ	9週	ベルト伝動（標準Vベルト、細幅Vベルト、歯付きベルト）	ベルト伝動におけるベルト各部の寸法、伝達動力が理解できる		
		10週	チェーン伝動	チェーン電動について理解でき、機械設計の方法、標準規格の意義を理解できる。		
		11週	ブロックブレーキ、ドラムブレーキ	ブロックブレーキ、ドラムブレーキについて理解し、設計計算することができる。		
		12週	バンドブレーキ、ディスクブレーキ	バンドブレーキ、ディスクブレーキについて理解し、設計計算することができる。		
		13週	各種クラッチの形式と特徴	各種クラッチの形式と特徴を理解できる。		
		14週	摩擦クラッチ	摩擦クラッチについて理解し、設計計算することができる。		
		15週	動力伝達機構の復習	動力伝達機構および関連要素が理解できる		
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	ばねの種類と用途	ばねの種類と用途を理解することができる。		
		2週	コイルばねの設計	コイルばねについて理解し、設計計算することができる。		
		3週	密封装置	密封装置について理解することができる。		
		4週	配管要素	配管に使用する要素が理解できる		
		5週	生産設計	加工法による最適な設計方法が理解できる		

		6週	設計と製図との関係	機械部品と製図との関連が理解できる
		7週	中間試験	
		8週	材料の疲労とは	材料の疲労現象が理解できる
	4thQ	9週	疲労試験	疲労試験機，SN曲線が理解できる
		10週	疲労設計	切り欠き材の疲労，疲労限度線図が理解できる
		11週	手巻きウインチの構造	手巻きウインチの構造が理解できる
		12週	ロープ，巻胴の設計	ロープ，巻胴の設計が理解できる
		13週	減速歯車の設計	減速歯車の設計が理解できる
		14週	軸の設計	軸の設計が理解できる
		15週	計画図の作成	計画図の作成ができる
		16週	期末試験	

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。	3	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	3	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	3	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	2	
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	3	
				キーの強度を計算できる。	3	
				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。	2	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	2	
				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。	2	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	2	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	2	
				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。	2	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	

評価割合

	試験	提出物	提出期限	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	10	10	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0