

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	機械設計演習III	
科目基礎情報							
科目番号		0142		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		演習		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		機械知能システム工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書 「機械設計製図演習 1「ウインチ・ポンプ・工作機械」」 塩見春男 他 オーム社					
担当教員		山下 徹					
到達目標							
1.機械の設計では熱力学、材料力学、材料工学をはじめとする広範な工学的知識と、それらを総合的に結びつけることが必要であることを認識できる。 2.与えられた課題の設計仕様に対して、機構設計、材料設計、強度設計等を行い、設計書を作成できる。 3.設計報告書の仕様に従い、製品の組立図、部品図などの図面を描くことができる。							
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	
機械製図の基礎		実用的な製図の勘所を説明できる。		製図の基礎を理解でき、製作図を描くことができる。		製図の基礎を理解できない。	
機械設計の基礎		機械設計の方法や標準規格の意義を説明できる。		機械設計の方法や標準規格の意義を理解できる。		機械設計の方法を理解できない。	
機械要素		機械要素の材料を選定し、寸法を決定できる。		機械要素の種類を説明できる。		機械要素を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		前期は、手巻ウインチの設計製図を行う。本課題は大きな荷重が作用するので、材料の強度を主要因とする設計となり、歯車直径、軸直径等の寸法を材料力学を基礎として決定する。 後期は、エンジン用ピストン・コンロッドの設計製図を行う。本課題は出力と回転数を主要因とした設計となり、試行錯誤的に形状や寸法を決定する。 本科目では手巻きウインチ、ピストン・コンロッドの設計を通し、工学的知識を活用した問題解決の基礎能力養成を図る。 この科目は企業で事業用ボイラの設計を担当していた教員が、その経験を活かし、熱機関の種類や特性、設計における注意点等について講義および演習形式で授業を実施するものである。					
授業の進め方・方法		前期、後期共に、学生個々に異なる設計仕様を与える。授業では手巻ウインチの設計製図およびエンジン用ピストン・コンロッドの設計製図の各テーマ毎に設計方法の講義を行った後、学生個々の設計仕様に基づいて各自で設計を行い設計書を作成する。設計書のチェックを終えた後、製図を行い、最後に設計書と図面の両方を提出する。					
注意点		本科目は、全ての課題（設計書および図面）の提出を義務とする。提出無き場合、その他の評価が60点以上であっても、総合評価は59点とする。					
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	エンジンの理論と設計法についての説明		ピストン・コンロッドの設計について理解できる		
		2週	エンジンの理論と設計法についての説明		ピストン・コンロッドの設計について理解できる		
		3週	エンジンの理論と設計法についての説明		ピストン・コンロッドの設計について理解できる		
		4週	エンジンの理論と設計法についての説明		ピストン・コンロッドの設計について理解できる		
		5週	エンジンの理論と設計法についての説明		ピストン・コンロッドの設計について理解できる		
		6週	エンジンの理論と設計法についての説明		ピストン・コンロッドの設計について理解できる		
		7週	同設計課題による設計書の作成		ピストン・コンロッドの設計書を作成できる		
		8週	同設計課題による設計書の作成		ピストン・コンロッドの設計書を作成できる		
	2ndQ	9週	同設計課題による設計書の作成		ピストン・コンロッドの設計書を作成できる		
		10週	部品図および全体組立図の製図		ピストン・コンロッドのCADができる		
		11週	部品図および全体組立図の製図		ピストン・コンロッドのCADができる		
		12週	部品図および全体組立図の製図		ピストン・コンロッドのCADができる		
		13週	部品図および全体組立図の製図		ピストン・コンロッドのCADができる		
		14週	部品図および全体組立図の製図		ピストン・コンロッドのCADができる		
		15週	部品図および全体組立図の製図		ピストン・コンロッドのCADができる		
		16週	部品図および全体組立図の製図		ピストン・コンロッドのCADができる		
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	製図	図面の役割と種類を適用できる。		4	前10
				製図用具を正しく使うことができる。		4	前10
				線の種類と用途を説明できる。		4	前10
				物体の投影図を正確にかくことができる。		4	前10
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。		4	前10
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。		4	前10
				部品のスケッチ図を書くことができる。		4	前10
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。		4	前10

				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	4	前10
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	前7,前10
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	前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	前3,前4
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	前3
				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6
				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6
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	前6
				リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	前4
				代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	4	前4
				カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	前1

評価割合			
	設計書	図面	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	25	25	50
専門的能力	25	25	50