

小山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械設計製図Ⅲ (ポンプ)	
科目基礎情報							
科目番号	0023		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 3		
開設学科	機械工学科		対象学年		5		
開設期	通年		週時間数		3		
教科書/教材	配布資料による						
担当教員	鈴木 栄二,加藤 岳仁						
到達目標							
1. 渦巻きポンプについて、与えられた設計仕様に基づき設計製図を行い、ポンプの要求性能設計ができること 2. 主要部品の設計、組立図の作成ができること 3. C A D操作に習熟し、代表的な部品図、組立図をC A Dで製図できること							
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	
		ポンプの要求性能について明確に設計ができる		ポンプの要求性能について設計ができる		ポンプの要求性能について明確に設計ができない	
		主要部品の設計、組立図の作成が明確にできる		主要部品の設計、組立図の作成ができること		主要部品の設計、組立図の作成が明確にできない	
		部品図、組立図をC A Dで明確に製図できる		部品図、組立図をC A Dで製図できる		部品図、組立図をC A Dで明確に製図できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		渦巻きポンプの構造や基礎理論を学ぶとともに、与えられた仕様を満足するための設計計算を行う。さらに部品図から組立図までを作成する。					
授業の進め方・方法		渦巻きポンプの設計計算を行う。この計算に基づき、部品図と組立図を手書きで作図するとともにC A Dにより図面を完成させる。					
注意点		1. 今回の課題を機械技術者として経験する実際の課題として捉え、適切に対応する能力を身につけるよう、心掛けて下さい。 2. 設計製図課題を期限までに提出し、口頭試問を受けること。その解答内容を設定水準で評価します。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	渦巻きポンプの概要		渦巻きポンプの基礎原理が説明できる		
		2週	渦巻きポンプの羽根車設計		羽根車の主要諸元が決定できる		
		3週	渦巻きポンプの羽根車設計		羽根車のインペラー形状が設計できる		
		4週	渦巻きポンプの羽根車設計		羽根車の入り口形状が設計できる		
		5週	渦巻きポンプのケーシングの設計		入口ケーシングに主要諸元が決定できる		
		6週	渦巻きポンプのケーシングの設計		デリバリーケーシングの主要諸元が決定できる		
		7週	渦巻きポンプのケーシングの設計		デリバリーケーシングの流路形状が決定できる		
		8週	渦巻きポンプの主軸の設計		主軸の主要諸元が決定できる		
	2ndQ	9週	渦巻きポンプの羽根車、ケーシング、主軸の製図		羽根車の設計データに基づき、羽根車の部品図の主要部が製図できる		
		10週	渦巻きポンプの羽根車、ケーシング、主軸の製図		羽根車の設計データに基づき、羽根車の部品図の主要部が製図できる		
		11週	渦巻きポンプの羽根車、ケーシング、主軸の製図		入口ケーシングの設計データに基づき、入口ケーシングの主要部が製図できる		
		12週	渦巻きポンプの羽根車、ケーシング、主軸の製図		デリバリーケーシングの設計データに基づき、デリバリーケーシングの主要部が製図できる		
		13週	渦巻きポンプの羽根車、ケーシング、主軸の製図		デリバリーケーシングの設計データに基づき、デリバリーケーシングの主要部が製図できる		
		14週	渦巻きポンプの羽根車、ケーシング、主軸の製図		デリバリーケーシングの設計データに基づき、デリバリーケーシングの主要部が製図できる		
		15週	渦巻きポンプの羽根車、ケーシング、主軸の製図		主軸の設計データに基づき、主軸の主要部が製図できる		
		16週					
後期	3rdQ	1週	CAD演習		CADによる部品図の作成ができる		
		2週	CAD演習		CADによる部品図の作成ができる		
		3週	CAD演習		CADによる部品図の作成ができる		
		4週	C A Dによる図面の作成		羽根車の部品図がC A Dにより完成できる		
		5週	C A Dによる図面の作成		羽根車の部品図がC A Dにより完成できる		
		6週	C A Dによる図面の作成		羽根車の部品図がC A Dにより完成できる		
		7週	C A Dによる図面の作成		入口ケーシングの部品図がC A Dにより完成できる		
		8週	C A Dによる図面の作成		入口ケーシングの部品図がC A Dにより完成できる		
	4thQ	9週	C A Dによる図面の作成		デリバリーケーシングの部品図がC A Dにより完成できる		
		10週	C A Dによる図面の作成		デリバリーケーシングの部品図がC A Dにより完成できる		
		11週	C A Dによる図面の作成		デリバリーケーシングの部品図がC A Dにより完成できる		

		12週	C A Dによる図面の作成	デリバリーケーシングの部品図がC A Dにより完成できる
		13週	C A Dによる図面の作成	主軸の部品図がC A Dにより完成できる
		14週	C A Dによる図面の作成	渦巻きポンプの組み立て図がC A Dにより完成できる
		15週	C A Dによる図面の作成	渦巻きポンプの組み立て図がC A Dにより完成できる
		16週	口頭試問	渦巻きポンプの完成図について理解する

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	
				製図用具を正しく使うことができる。	4	
				線の種類と用途を説明できる。	4	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	
				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	
				図形を正しく描くことができる。	4	
				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	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	
				C A Dシステムの役割と構成を説明できる。	4	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	
				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	
				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	
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプなどの部品図と組立図を作成できる。	4	
		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	
		力学		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	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	
				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	
				動力の意味を理解し、計算できる。	4	
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	4	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	

評価割合

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