

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	設計製図 I
科目基礎情報						
科目番号	0087		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	生産システム工学科		対象学年		3	
開設期	後期		週時間数		4	
教科書/教材	機械製図(実教出版, 工業302), 機械設計(専門基礎ライブラリー, 実教出版), 実例で学ぶ機械設計製図(専門基礎ライブラリー, 実況出版)					
担当教員	本村 真治					
到達目標						
1. JIS規格に基づく製図法を理解し、機械の組立図および部品図を作成できる。 2. 主要部品の強度計算をもとに新規機械を設計できる。 3. 3D-CADの機能を理解し、部品モデリングおよびアセンブリに適用できる。						
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	部品の機能を理解し、材料および加工法を考慮して組立図および部品図を作成できる。		JIS規格に基づく製図法により組立図および部品図を作成できる。		組立図および部品図を提出できない。	
評価項目2	手順に沿った強度計算に加え、加工法や製作コストを考慮して設計することができる。		手順に沿った強度計算を行い、設計書としてまとめることができる。		設計書を提出できない。	
評価項目3	部品の干渉、質量計算、運動解析など3D-CADの応用的操作を理解し設計作業に適用できる。		3D-CADの基本的操作を理解し、部品のモデリングとアセンブリができる。		3D-CADによる部品のモデリングとアセンブリができない。	
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C 函館高専教育目標 F						
教育方法等						
概要	完成された機械（本授業では歯車ポンプ）を分解して各部品の形状や機能を理解し、スケッチ製図の要領と技術および製図法を習得する。さらに、各部品の強度計算を行い新たな機械（本授業ではパンタグラフ式ネジジャッキ）を設計し、設計に必要な基礎知識とCADによる設計技術を習得する。なお授業内容は公知の情報のみに限定されている。					
授業の進め方・方法	事前に行う準備学習： 工学リテラシー、工学基礎実験の学習内容（特に製図および加工法）について十分復習しておくこと。また、機械設計法Ⅰを十分理解しておくこと。 学習上の留意点： 積極的そして計画的に課題に取り組むこと。 関連する科目： 工学リテラシー、工学基礎実験、機械工作法、機械工作実習Ⅰ、要素製図、機械設計法Ⅰ、材料力学、設計製図Ⅱ 学習上の助言： 課題提出の締め切りを厳守すること。 評価： 歯車ポンプ：歯車ポンプ部品のスケッチと製作図作成(10%) ネジジャッキ：計画書(10%)、設計書(20%)、組立図(30%)、部品図(30%) 欠課(1時間につき-1点)、遅刻(1回につき-0.5点)、忘れ物(1回につき-1点)を減点する。					
注意点						
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	
後期	3rdQ	1週	1. ガイダンス (0.5h) 2. スケッチ製図の基礎(3.5h,17)		・学習意義、授業計画、評価方法を理解し学習に生かすことができる。 ・スケッチの要領と測定用具の使用法を理解し、説明できる。	
		2週	3. 歯車ポンプのスケッチ製図 1) 原理と構造(4h)		・歯車ポンプの原理と構造を理解し、説明できる。	
		3週	2) 分解とスケッチ(4h, 17)		・フリーハンドでスケッチ図を作成できる。	
		4週	3) 部品のモデリング(4h, 17)		・スケッチ図をもとに3D-CADによって部品のモデリングができる。	
		5週	4) アセンブリ(4h, 17)		・3D-CADを用いて部品のアセンブリができる。	
		6週	5) 組立図と部品図(4h, 17)		・組立図および部品図を作成できる。	
		7週	課題提出指導(4h)		・課題の不備を理解し修正できる。	
		8週	4. ネジジャッキの設計製図 1) 原理と構造(1h) 2) 構想設計(3h, 17)		・ネジジャッキの原理と構造を理解し、説明できる。 ・JIS規格に基づいてネジジャッキの基本構想を行い、設計計画書としてまとめることができる。	
	4thQ	9週	3) 詳細設計(4h, 17)		・ネジジャッキの主要部品について強度計算を行い、設計書としてまとめることができる。	
		10週	4) 部品のモデリングとアセンブリ(4h, 17)		・設計書に基づいて主要部品のモデリングができる。 ・また、アセンブリを併用して設計を進めることができる。	
		11週	4) 部品のモデリングとアセンブリ(4h, 17)		・設計書に基づいて主要部品のモデリングができる。 ・また、アセンブリを併用して設計を進めることができる。	
		12週	5) 組立図 (4h, 17)		・アセンブリデータを元に、組立図を作成できる。	

		13週	6) 部品図(4h, 17)	・寸法記入法, 寸法公差, はめあい, 加工法を考慮して各部品の部品図を作成できる。
		14週	6) 部品図(4h, 17)	・寸法記入法, 寸法公差, はめあい, 加工法を考慮して各部品の部品図を作成できる。
		15週	課題提出指導(4h)	課題の不備を理解し修正できる。
		16週		

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。	3	
				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。	3	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	
				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。	3	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3	
				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。	3	
			機械設計	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。	3	
				標準規格を機械設計に適用できる。	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。	3	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	3	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3	
				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。	3	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	3	
				リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	3	

評価割合

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