

香川高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	C A D II	
科目基礎情報							
科目番号	210125			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械工学科 (2018年度以前入学者)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	教科書: 吉澤武男編著「新編 JIS 機械製図 (第4 版)」森北出版 ISBN 978-4-627-66114-1 機械設計研究会編「手巻きウインチの設計」オーム社 ISBN 978-4-274-05003-9, プリント						
担当教員	上代 良文,徳田 太郎						
到達目標							
1. 機械工学分野で必要とされる種々の知識を活用し, 設計・製図ができる。 2. ウインチの巻き上げ荷重と揚程を指定し, 材料選択, 強度計算, 形状, 寸法の決定に至る設計を行い, これに基づいて部品詳細図を作成する。							
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	
到達目標1	機械工学分野で必要とされる種々の知識を活用し, 機械要素の役割を理解した上で, 正しく設計・製図ができる。			機械工学分野で必要とされる種々の知識を活用し, 設計・製図ができる。		機械工学分野で必要とされる種々の知識を活用し, 設計・製図ができない。	
到達目標2	手巻きウインチが機械部品をどのように組み合わせて造られているかを理解し, 設計計算と重要な図面情報とを用いて, CAD による製図 (2Dおよび3D) を正しく行うことができる。			手巻きウインチの設計計算とCAD製図 (2Dおよび3D) を行うことができる。		手巻きウインチの設計計算とCAD製図 (2Dおよび3D) を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C-2							
教育方法等							
概要	機械工学分野の知識を活用し, 設計・製図 (2次元CAD) を行い, 主体的に3次元CADを習得する。						
授業の進め方・方法	1. 手巻きウインチの設計製図 (2次元CAD) と3次元CADを実施する。 2. ウインチの巻き上げ荷重と揚程を指定し, 材料選択, 強度計算, 形状, 寸法の決定に至る設計を行い, これに基づいて部品詳細図, 全体組立図を作成する。						
注意点	教科書の他にプリント, USBメモリ・関数電卓 (スマホ不可) を毎回の授業に持参すること。						
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	手巻きウインチの設計と二次元製図		・手巻きウインチ (巻き胴) の機能, 構造が説明できる。		
		2週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様を満たすように, 対象物 (巻き胴) の強度等の計算ができ, 適切な機械要素を選定できる。 ・設計計算の過程と最終的な決定事項を設計計算書およびデータ一覧表に整理できる。		
		3週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様と工作の両面を満足する部品図 (巻き胴) をCADで描ける。		
		4週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・手巻きウインチ (歯車列とつめ車装置) の機能, 構造が説明できる。		
		5週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様を満たすように, 対象物 (歯車列とつめ車装置) の強度等の計算ができ, 適切な機械要素を選定できる。 ・設計計算の過程と最終的な決定事項を設計計算書およびデータ一覧表に整理できる。		
		6週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様と工作の両面を満足する部品図 (歯車列とつめ車装置) をCADで描ける。		
		7週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・手巻きウインチ (ブレーキ装置) の機能, 構造が説明できる。		
		8週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様を満たすように, 対象物 (ブレーキ装置) の強度等の計算ができ, 適切な機械要素を選定できる。 ・設計計算の過程と最終的な決定事項を設計計算書およびデータ一覧表に整理できる。		
	2ndQ	9週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様と工作の両面を満足する部品図 (ブレーキ装置) をCADで描ける。		
		10週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・手巻きウインチ (軸) の機能, 構造が説明できる。		
		11週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様を満たすように, 対象物 (軸) の強度等の計算ができ, 適切な機械要素を選定できる。 ・設計計算の過程と最終的な決定事項を設計計算書およびデータ一覧表に整理できる。		
		12週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・要求仕様と工作の両面を満足する部品図 (軸) をCADで描ける。		
		13週	手巻きウインチの設計と二次元製図		・手巻きウインチ (歯車) の機能, 構造が説明できる。		

後期		14週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・要求仕様を満たすように、対象物（歯車）の強度等の計算ができ、適切な機械要素を選定できる。 ・設計計算の過程と最終的な決定事項を設計計算書およびデータ一覧表に整理できる。
		15週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・要求仕様と工作の両面を満足する部品図（歯車）をCADで描ける。
		16週	補講	
	3rdQ	1週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・手巻きウインチ（フレーム）の機能、構造が説明できる。
		2週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・要求仕様を満たすように、対象物（フレーム）の強度等の計算ができ、適切な機械要素を選定できる。 ・設計計算の過程と最終的な決定事項を設計計算書およびデータ一覧表に整理できる。
		3週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・要求仕様と工作の両面を満足する部品図（フレーム）をCADで描ける。
		4週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・手巻きウインチ（全体組立図）の機能、構造が説明できる。
		5週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・要求仕様を満たすように、対象物（全体組立図）の強度等の計算ができ、適切な機械要素を選定できる。 ・設計計算の過程と最終的な決定事項を設計計算書およびデータ一覧表に整理できる。
		6週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・要求仕様と工作の両面を満足する部品図（全体組立図）をCADで描ける。
		7週	手巻きウインチの設計と二次元製図	・要求仕様と工作の両面を満足する部品図（全体組立図）をCADで描ける。
		8週	機械部品の三次元製図の復習	・簡単な機械部品について、ソリッドモデルを作製できる。
	4thQ	9週	手巻きウインチの三次元製図	・主要部品図を三次元CADで描け、3D技術の基本事項を理解し、説明できる。
		10週	手巻きウインチの三次元製図	・主要部品図を三次元CADで描け、3D技術の基本事項を理解し、説明できる。
		11週	手巻きウインチの三次元製図	・主要部品図を三次元CADで描け、3D技術の基本事項を理解し、説明できる。
		12週	手巻きウインチの三次元製図	・全体組立図のアセンブリモデルを三次元CADで描け、手巻きウインチの機構を理解し、説明できる。
		13週	手巻きウインチの三次元製図	・全体組立図のアセンブリモデルを三次元CADで描け、手巻きウインチの機構を理解し、説明できる。
		14週	手巻きウインチの三次元製図	・全体組立図のアセンブリモデルを三次元CADで描け、手巻きウインチの機構を理解し、説明できる。
		15週	手巻きウインチの三次元製図	・全体組立図のアセンブリモデルを三次元CADで描け、手巻きウインチの機構を理解し、説明できる。
		16週	補講	

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1,前2,前3
				製図用具を正しく使うことができる。	4	前3
				線の種類と用途を説明できる。	4	前3
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	前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。	4	前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。	4	前3
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	前3
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	前3
				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12,前15
				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	後7
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	前2
				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2
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	前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。	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	前11,前12
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	前11,前12
				キーの強度を計算できる。	4	前11,前12
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	前11
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	後1
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	後1
				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	前4,前5,前6,前14
				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	前4,前5,前6,前14
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	前4,前5,前6,前14

評価割合							
	設計製図	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	100	0	0	0	0	0	100
到達目標1	75	0	0	0	0	0	75
到達目標2	25	0	0	0	0	0	25