

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	設計演習
科目基礎情報						
科目番号	0084		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: 1.5		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	3		
教科書/教材	独自に作成したテキストを使用する。					
担当教員	井山 徹郎					
到達目標						
(科目コード：11416、英語名：Practice of Mechine Design、授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①3D CADを用いて任意の形状を自在にモデリング出来るようになる。・・・20%(d2) ②容積型圧縮機の熱サイクル計算を行う。・・・40%(d2) ③容積型空気圧縮機の計画図を調整する。・・・40%(d2)						
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	3DCADを用いて任意の形状を自在にモデリング出来る。	3DCADを用いて任意の形状を限定的な手法を用いてモデリング出来る。	3DCADを用いて任意の形状を限定的な手法を用いて概ねモデリング出来る。	左記に達していない。		
評価項目2	容積型圧縮機の熱サイクル計算を迅速かつ正しく行うことができる。	容積型圧縮機の熱サイクル計算を正しく行うことができる。	容積型圧縮機の熱サイクル計算を概ね行うことができる。	左記に達していない。		
評価項目3	容積型空気圧縮機の計画図を寸法公差、幾何公差、表面性状のすべてを考慮して作成できる。	容積型空気圧縮機の計画図を寸法公差、幾何公差、表面性状の一部を考慮して作成できる。	容積型空気圧縮機の計画図を寸法公差、幾何公差、表面性状の一部を考慮して概ね作成できる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	容積型空気圧縮機の計画図を設計する。その前提として3D CADの演習も行う。 ○関連する科目：設計製図（前年度履修）、機械設計学（前期履修）、CAD/CAE（次年度履修）					
授業の進め方・方法	演習形式で授業を進める。熱設計、機械設計共に計算例を示しながら与えられた仕様にもとづいて計算をすすめる。					
注意点	容積型空気圧縮機の例題を通して、基本サイクル計算と図面調整の関係を理解する。図面調整の繰り返しにより3D CADの操作技術の向上にも助んでもらいたい。					
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	ガイダンス、設計課題提示	容積型空気圧縮機の構造と機能を理解すること目標とする。		
		2週	熱サイクル計算（仕様の決定）	与えられた仕様に基づいて、空気圧縮機的设计仕様を決めることを目標とする。		
		3週	熱サイクル計算（サイクル線図の計算）	空気圧縮機のサイクル線図を計算して描くことを目標とする。		
		4週	熱サイクル計算（必要動力の計算）	空気圧縮機の駆動に必要なとなる動力を計算することを目標とする。		
		5週	機械設計（クランクシャフトの軸径計算）	空気圧縮機を駆動するためのクランクシャフトの軸径を計算して決めることを目標とする。		
		6週	機械設計（その他の強度計算）	空気圧縮機を構成する機械要素を強度計算して決定することを目標とする。		
		7週	空気圧縮機の3Dモデリング（部品モデルの作成）	空気圧縮機を構成する部品の3Dモデルを作成することを目標とする。		
		8週	空気圧縮機の3Dモデリング（部品モデルの作成）	空気圧縮機を構成する部品の3Dモデルを作成することを目標とする。		
	2ndQ	9週	空気圧縮機の3Dモデリング（部品モデルの作成）	空気圧縮機を構成する部品の3Dモデルを作成することを目標とする。		
		10週	空気圧縮機の3Dモデリング（部品モデルの作成）	空気圧縮機を構成する部品の3Dモデルを作成することを目標とする。		
		11週	空気圧縮機の3Dモデリング（部品モデルの作成）	空気圧縮機を構成する部品の3Dモデルを作成することを目標とする。		
		12週	空気圧縮機の3Dモデリング（アセンブリモデルの作成）	空気圧縮機を構成する部品モデルを組み合わせて、アセンブリを作成することを目標とする。		
		13週	空気圧縮機の計画図作成（部品図）	空気圧縮機の3Dモデルから部品図の作成をすることを目標とする。		
		14週	空気圧縮機の計画図作成（組立図）	空気圧縮機の3Dモデルから組立図の作成をすることを目標とする。		
		15週	課題提出、演習課題についての講評	作成した図面とモデルをレポートにまとめ提出する。		
		16週	課題返却・発展授業			
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	CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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14
				歯車減速装置、手巻きウィンチ、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11,前12
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	前1
				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5,前6
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	前6
			力学	仕事の意味を理解し、計算できる。	4	前2,前3,前4
			熱流体	理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	4	
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロブ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	前3
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	前3

評価割合

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