

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用設計製図・CAE	
科目基礎情報							
科目番号	4M07			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	材料システム工学科(2017年度以降入学生、但し、令和4年度は材料工学科を含む)			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	4		
教科書/教材	テキスト「よくわかる3次元CADシステムSOLIDWORKS入門」「初心者のための機械製図」(2年次で使用)、「ビジュアルアプローチ 材料力学」(3年次で使用) その他配付資料						
担当教員	佐々木 大輔						
到達目標							
1. 簡単な構造であれば、設計製図道具(パソコン・ドラフター等)がなくても、その図面がフリーハンドで作成できる 2. CADの基本操作ができる 3. CAEを用いた強度計算ができる							
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	
評価項目1		図面の役割を理解し、ものづくりに適した製品のスケッチおよび製図ができる		製品のスケッチおよび製図ができる		製品のスケッチおよび製図ができない	
評価項目2		CADを用いて複雑な形状のモデリングができる		CADを用いて単純形状のモデリングができる		CADを用いて単純形状のモデリングができない	
評価項目3		与えられた課題に対して創意工夫してCAEを用いた強度計算を行うことができる		与えられた課題に対してCAEを用いた強度計算を行うことができる		与えられた課題に対してCAEを用いた強度計算ができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	企業における中核技術者としての役割を遂行する為、機械・鋼構造物の実践的設計・製図の基礎(経済的な「モノの設計」に関する考え方・やり方)を学習し、将来、創造的・高付加価値的な設計業務ができる基礎をつくることを目的とする。また、設計業務には必需品となったCAD・CAEを駆使できるようになる。						
授業の進め方・方法	1. CADの取り扱い方を講義・演習で学習する 2. 課題に対して、CADで製図を行う 3. 課題に対して、CAEで解析を行う 3. 基本的なパソコンの操作ができることを前提に講義を進めるので、キーボードからの入力方法、Excel・Wordの取り扱い方について基本的な操作方法を学習しておくこと 4. 設計製図には、特に力学(数学・材料力学etc)が必要である。事前学習として、今まで学習した内容(材料力学は曲げ、ねじり、応力変換)を見直しておくこと						
注意点	1.CADによる製図課題30点 2.設計報告書30点 3.CAE課題・その他課題・小テスト40点 合計 100点 として評価し、60点以上を合格とする。 CAD・CAE課題の提出が無い場合は不合格とする。 定期試験は実施しない。小テストの時間が授業時間に確保できない場合は、定期試験期間中に行うことがある。 小テストに関する、再試験は実施しない。						
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		
後期	3rdQ	1週	製図とJISについて		製図とJISについて基本ルールを理解する		
		2週	スケッチについて: スケッチの仕方・演習		簡単な構造であれば、設計製図道具(パソコン・ドラフター等)がなくても、その図面がフリーハンドで作成できる		
		3週	CADとパソコンとWindows		CADとパソコンとWindowsについての基礎知識を理解する		
		4週	CADの操作方法: 図面作成とファイル管理・図面構成・基本ルール		CADの操作方法を理解する		
		5週	直線・平行線・多角形・円・円弧・楕円の描き方		直線・平行線・多角形・円・円弧・楕円が描けるようになる		
		6週	図形の削除・移動・複写・変更の方法及び、線の延長・伸縮の方法		図形の削除・移動・複写・変更及び、線の延長・伸縮が出来るようになる		
		7週	画層・線種・ハッチングの作成方法		画層・線種・ハッチングの作成が出来るようになる		
		8週	文字・寸法の入力方法及び、部分拡大・図面間複写・ブロック化の方法		文字・寸法の入力及び、部分拡大・図面間複写・ブロック化が出来るようになる		
	4thQ	9週	CAEとパソコンとWindows		CAEの操作方法を理解する		
		10週	CAEによる応力解析		CAEによる応力解析を行う		
		11週	課題について構想を練る		課題について構想を練る		
		12週	課題について、強度計算書を作成する		Excelにて強度計算書を作成する 簡単な加工ができる		
		13週	課題について、簡単な加工ができる		課題について、簡単な加工ができる		
		14週	課題について、組立図・強度計算書・取扱説明書及び、感想文の作成		課題について、組立図・強度計算書・取扱説明書及び、感想文の提出		
		15週	課題について、組立図・強度計算書・取扱説明書及び、感想文の提出		課題について、組立図・強度計算書・取扱説明書及び、感想文の提出		

		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	材料系分野	力学	荷重と応力、変形とひずみの関係について理解できる。	2	後1	
				荷重の方向、性質と物体の変形様式との関係について説明できる。	4	後12	
				引張、圧縮応力(垂直応力)とひずみ、物体の変形量を計算できる。	4	後12	
				せん断応力(接面応力)とせん断ひずみ(せん断角)を計算できる。	4	後12	
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	4	後12	
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	4	後12	
				各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。	4	後12	
				中立軸、中立面の意味を理解し、曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4	後12	
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。	4	後12	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	3	後12	
				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	後12	
				トルクとねじりの関係を説明できる。	4	後12	
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	4	後12	
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	4	後12	
			製図	図面の役割と種類を説明できる。	4	後11	
				線の種類と用途を説明できる。	4	後11	
				品物の投影図を正確にかくことができる。	4	後11	
				製作図のかき方を理解できる。	4	後11	
				図形に寸法を記入することができる。	4	後11	
				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	後11	
				部品のスケッチ図をかくことができる。	4	後11	
				CADシステムの役割と構成を説明できる。	4	後3	
				CADシステムの基本機能を理解し、利用して作図できる。	4	後3	
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。	4	後10	
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4		
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	4		
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後12	
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	後12	
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	後12	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	後12	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	後12	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	後12	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	後12	
		材料系分野【実験・実習能力】	材料系【実験実習】	ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	後12	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	実技・態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	90	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	90	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0