

熊本高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	機械設計製図I
科目基礎情報						
科目番号	0052		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	機械知能システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	配布資料 (電子データ)					
担当教員	井山 裕文					
到達目標						
1. 3次元モデリングの基礎を理解し、空間的にイメージでき、図面の作成ができる。 2. 簡単な3次元モデルのモデリングを通じて、3DCADの基本操作を行うことができる。 3. スケッチから3DCADにより部品のモデリングおよび部品のアセンブリングができる。 4. 3次元モデルを通じて、CAE(数値解析) の操作を行うことができる。						
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	3次元モデリングの基礎を理解でき、図面を描くことができる。		3次元モデリングの図面を描くことができる。		3次元モデリングの基礎が理解できず、図面を描くことができない。	
評価項目2	簡単な3次元モデルのモデリングを通じて、3DCADの基本操作を行うことができる。		3D-CADの基本操作を行うことができる。		3D-CADの基本操作を行うことができない。	
評価項目3	3次元モデリングからCAE解析を行い、基本概念が理解できる。		3次元モデリングからC A E 解析を行うことができる。		3次元モデリングからC A E 解析ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 2-1 学習・教育到達度目標 3-3						
教育方法等						
概要	本科目では、実際の製品設計での方法論の理解と習得を目指す。具体的には、機械製品の3次元モデリング演習を行う。本校のカリキュラムでは、社会の要求に応じて問題解決の方法を企画し、デザインするための総合科目と位置付けられた科目である。					
授業の進め方・方法	本演習は、3次元モデリングの学習修得のために、製図基礎の応用と機構等の理解力および3DCADの基本操作の修得を目指す。さらに、3D-CADによるモデリング演習および3D-CADの応用操作の修得を目指し、現在主流になりつつある3D-CADによるモノづくりの方法論を習得を目標とする。					
注意点	与えられた課題に対して積極的に自分で考えて取り組むこと、提出期限までに必ず課題を提出するように心掛けること。					
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		科目の概要を理解する、なぜ学ぶのかを理解する。	
		2週	3D-CADの基本操作1		これまでの復習も兼ねて基本的な操作ができる。	
		3週	3D-CADの基本操作2		平面、曲面を有する3Dモデリングが作成できる。	
		4週	3D-CADの基本操作3		より複雑な3Dモデリングと、材質の指定を行うことができる。	
		5週	3D-CADの基本操作4		3Dモデリング後、質量、重心の位置を求めることができる。	
		6週	演習課題1-①		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		7週	演習課題1-②		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		8週	演習課題2-①		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
	2ndQ	9週	演習課題2-②		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		10週	演習課題3		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		11週	演習課題4		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		12週	演習課題5		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		13週	演習課題6		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		14週	演習課題7		与えられた課題の3Dモデリング、質量、重心の位置を求めることができる。	
		15週	小テスト		演習課題1～演習問題7の内容を理解しているか小テストで確認する。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	CAE解析の概要		CAEとは何か、その概要を理解できる。	
		2週	CAE解析の基本操作		3D-CADシステムへのCAEツールのアドインができ、基本操作を学習する。	
		3週	CAE解析演習1-① 構造解析		CAEを用いて、構造解析を行うことができる。	
		4週	CAE解析演習1-② 構造解析		CAEを用いて、はりのたわみを求めることができる。	

		5週	CAE解析演習2-① アセンブリの構造解析	CAEを用いて、アセンブリモデルの作成と固定の条件、荷重の条件を理解できる。
		6週	CAE解析演習2-② アセンブリの構造解析	CAEを用いて、アセンブリモデルの構造解析を行うことができる。
		7週	CAE解析演習3-① アセンブリの構造解析	CAEを用いて、固有振動数を解析するにあたりその基本概念を理解できる。
		8週	CAE解析演習4-① 流体解析	CAEを用いて、流体解析のためのモデリングができ、各条件設定ができる。
	4thQ	9週	CAE解析演習4-② 流体解析	CAEを用いて、流体解析ができ、その結果をまとめることができる。
		10週	CAE解析演習5 熱解析	CAEを用いて、簡単なエンジン周辺の熱流体解析ができる。
		11週	CAE演習問題1 是りの たわみ解析	CAEを用いて、是りのたわみ解析ができ、理論値との比較、解析結果との誤差を求めることができる。
		12週	CAE演習問題2 固 有振動数	与えられた課題の3Dモデリングができ、固有振動数をCAEにより求めることができる。
		13週	CAE演習問題3-① 熱流 体解析その1	与えられたアセンブリモデリングにおいて、熱流体解析の条件設定ができ、計算モデルでの解析ができる。
		14週	CAE演習問題3-② 熱流 体解析その2	熱流体解析において、各自で考えた問題について解析し、その詳細を説明できる。
		15週	課題の提出チェック	期限内に課題を仕上げ、締め切りを厳守することができる。
		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	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	
			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。	3	
		機械設計	標準規格の意義を説明できる。	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。	2	
			標準規格を機械設計に適用できる。	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。	2	
			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。	2	
			ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	2	
			軸の種類と用途を理解し、適用できる。	2	
			軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	2	
			キーの強度を計算できる。	2	
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	2	
			滑り軸受の構造と種類を説明できる。	2	
			転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	2	
			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。	2	
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	2	
			標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	2	
			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。	2	
			歯車列の速度伝達比を計算できる。	2	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	80	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	80	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0