

呉工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	C A D / C A M ・ C A E	
科目基礎情報							
科目番号	0084			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	間瀬 実郎,野波 諒太						
到達目標							
3DCADを利用して、実習課題の形状を3次元でモデリングできるようになる。またその形状を、3Dプリンタで造形することができる。更にCAEにより応力解析などができるようになり、実用的な設計ができる。							
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	3DCADの操作方法を理解し、複雑な3次元モデルの設計ができる			3DCADの操作方法を理解し、基本的な3次元モデルの設計ができる		3DCADの操作方法を理解できておらず、3次元モデルの設計ができない	
評価項目2	3Dプリンタの原理を理解し、複雑なモデルの造形ができる			3Dプリンタの原理を理解し、基本的なモデルの造形ができる		3Dプリンタの原理を理解できておらず、モデルの造形ができない	
評価項目3	CAEの原理を理解し、適切に使用できる			CAEの原理を理解し、使用できる		CAEの原理を理解できておらず、使用できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC) JABEE 環境都市 (A)							
教育方法等							
概要	3DCAD Fusion360と3Dプリンタによるラピッドプロトタイピングの手法を学修する。モデリング手法、パラメトリックモデリングなどを習得し、自由曲面の作成やレンダリング、アセンブリなどについても実習を通して学ぶ。CAEは応力解析、熱解析について実習を行う。CAMはマシニングセンタの利用方法を学ぶ。この科目は企業で自動車のシャシー強度のシミュレーションを担当していた教員が、その経験を活かし、3Dモデリング、CAE、CAMについて講義する。						
授業の進め方・方法	座学と実習を繰り返し行いながら操作方法などを理解する。事前・事後学習としての課題を実施する。 【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】						
注意点	操作方は繰り返し使用することで身につけることができるため、講義中だけでなく自分でテーマを設定して理解を深めるような設計活動を行うことが望ましい。また、新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性がある。						
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	3CADの基本		3DCADの基本的な機能などを理解する		
		2週	プリミティブとブール演算		プリミティブによる基本形状モデリング、ブーリアン演算について理解する		
		3週	モデリング手法		フィーチャベース及びダイレクトモデリング手法について理解する		
		4週	スケッチと拘束条件 パラメトリックモデリング		平面スケッチ、スケッチの拘束、パラメータ変数について理解する		
		5週	スケッチと拘束条件 パラメトリックモデリング 自由曲面の作成		パッチ、自由曲線・曲面、曲面の連続性、スカルプトモデリング、曲線と曲面の評価方法について理解する		
		6週	レンダリング		レイトレーシング、マテリアル、シーン、レンダリングについて理解する		
		7週	コンポーネントとアセンブリ		コンポーネントとアセンブリの概念、ボディとコンポーネントの考え方、ジョイント、干渉について理解する		
		8週	データ形式の種類と原理 コラボレーションツール		3DCADのデータ形式と中間フォーマット、カーネル、コラボレーションツールビューフについて理解する		
	2ndQ	9週	3Dプリンタの基礎 と応用事例		加工方法の分類、3Dプリンタの歴史、造形方式、3Dプリンタの応用事例について理解する		
		10週	3Dプリンタの構造とソフトウェア		3Dプリンタの機構、3Dプリンタの制御方法、スライスについて理解する		
		11週	CAEの基礎と原理		CAEの概念、CAEの目的と利用例、解析手法の種類について理解する		
		12週	CAEの演習		有限要素法による応力解析と熱解析の手法について理解する		
		13週	3Dプリンタによる造形演習		3DCADでイメージした形状のモデリングができる		
		14週	3Dプリンタによる造形演習		3Dプリンタでイメージした形状を造形できる		
		15週	CAMの基礎		CAMの概念、マシニングセンタ、ATCの概要、NCコードについて理解する		
		16週	CAMの基礎		3DCADでモデリングしたデータをもとに、マシニングセンタで加工ができる		
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
				線の種類と用途を説明できる。	4	前1
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	前1
				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2
				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	前2
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	前2
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	前2,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。	3	前4
				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	前5
		建設系分野	製図	線と文字の種類を説明できる。	3	前6
				平面図形と投影図の描き方について、説明できる。	3	前6
				CADソフトウェアの機能を説明できる。	4	前2,前4
				図形要素の作成と修正について、説明できる。	4	前2,前4
				画層の管理を説明できる。	4	前2,前4
				与えられた条件を基に設計計算ができる。	4	前4
				設計した物をCADソフトで描くことができる。	4	前4
		建築系分野	設計・製図	図面の種類別の各種図の配置を理解している。	3	前7
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	4	前7
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	4	前7
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	3	前12
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	3	前12

評価割合							
	試験	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	40	0	0	30	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	10	0	20
専門的能力	20	40	0	0	20	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0