

呉工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	CAD・CG
科目基礎情報					
科目番号	0256	科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	建築学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	プリントなどを配布				
担当教員	間瀬 実郎				
到達目標					
<p>AutoCADの2次元作図ができる。 AutoCADの3次元モデリングができる。 AutoCADのイメージデータのレイアウト挿入ができる。 画像の基礎 (JPG,BMP形式)、解像度、2進数、16進数を理解する。 3次元CGのモデリングをコードレベルで記述できる。 住宅規模の3次元CGのモデリングをコードレベルで記述できる。 光源設定のモデリングをコードレベルで記述できる。 透視投影変換、画角とパース、望遠、広角レンズ、zバッファ方の原理を理解する。</p>					
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	AutoCADの作図が適切にできる。	AutoCADの作図ができる。	AutoCADの作図ができない。		
評価項目2	住宅規模の3次元CGのモデリングをコードレベルで適切に記述できる	住宅規模の3次元CGのモデリングをコードレベルで記述できる	住宅規模の3次元CGのモデリングをコードレベルで記述できない		
評価項目3	光源設定のモデリングをコードレベルで適切に記述できる	光源設定のモデリングをコードレベルで記述できる	光源設定のモデリングをコードレベルで記述できない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC)					
教育方法等					
概要	CAD・CGは工学の分野、特に設計・表現においては基礎的な知識であり、情報化社会に対応するためには技術者に必須となっている。本科目では、AutoCAD,FireAlpaca, Fusion360, PovRAYといった2次元CGと3次元CGの両方の知識を習得し、実際に応用できることを目的としている。そのため建築実務に必要な内容である。2次元CGでは主に、写真の画像処理技術を、3次元CGではレンダリングの知識、モデリングの構造を習得し、最終的には、簡単なオブジェクトによるプレゼンテーション能力を習得する。				
授業の進め方・方法	3次元CGのレンダリングの代表的なアルゴリズムの内容を説明した後、手計算によって確認する。2次元CG画像処理にはPhotoshopを使い、写真加工を中心に機能を習得する。3次元CGレンダリング、モデリングにはPOV-Rayを使い、コードによるモデリングとレンダリングの関係を確認しながら構造を習得する。AutoCADを使って、総合的な建築プレゼンテーションの手法を習得する。				
注意点	課題制作時には、頻りにデータセーブを行い、データのバックアップを行う。印刷には時間がかかるため、早めに印刷することを心がける。本科目で習得した技術を設計製図の課題に積極的に応用することを勧める。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	「AutoCAD」による設計図面制作の基礎	<ul style="list-style-type: none"> AutoCADの基本的な操作方法を説明する。 2次元各種作図コマンド レイヤの概念 ベクトルデータとイメージデータの混用方法 3次元各種作図コマンド レンダリングの種類 画像の基礎 (JPG,BMP形式)、解像度、2進数、16進数 課題は建築に関連したオブジェクトのモデリング、レンダリングに関するものを随時出し、提出する。 期末試験はAutoCADの機能に関する試験とする。 	
		2週	「AutoCAD」による設計図面制作の基礎		
		3週	「AutoCAD」による設計図面制作		
		4週	「AutoCAD」による設計図面制作		
		5週	「AutoCAD」による設計図面制作		
		6週	「AutoCAD」による設計図面制作		
		7週	「AutoCAD」による設計図面制作		
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	「Rhinceros」による三次元造形の基礎		
		10週	「Rhinceros」による三次元造形制作		
		11週	「Rhinceros」による三次元造形制作		
		12週	「Rhinceros」による三次元造形制作		
		13週	「Rhinceros」による三次元造形制作		
		14週	特殊なCG表現方法 (Non-Photorealistic Rendering等)		
		15週	期末試験		
		16週	答案返却・解答説明		

後期	3rdQ	1週	C Gの歴史、2次元CGの基礎知識	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータとCGの簡単な歴史を説明し、現在のCGがどのような研究成果のもとに成り立っているかを解説する。 ・画像処理技術の基礎では、Photoshopの基本的な機能を簡単な例題を通して習得する。 ・3DCGのモデル構造の代表例である、B-Reps,DSGを説明する。 ・透視投影変換、画角とパース、望遠、広角レンズ、Zバッファ法。 ・レイトレーシング法によるPOV-Rayを使ってコードによるモデリングを行う。 ・課題は、建築に関連したオブジェクトのモデリング、レンダリングに関するものを随時出し、提出する。 ・期末試験は、3次元CGに関する基礎知識と、POV-Rayに関する機能について試験する。
		2週	画像処理技術の基礎	
		3週	画像処理技術の基礎	
		4週	画像処理課題（Photoshopによる写真加工）	
		5週	画像処理課題（Photoshopによる写真加工）	
		6週	画像処理課題（Photoshopによる写真加工）	
		7週	代表的なレンダリング、透視投影変換	
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	B-Reps,DSGのモデル構造	
		10週	Zバッファ法、レイトレーシング法	
		11週	3次元CGのモデリング、レンダリング課題（POV-Ray）	
		12週	3次元CGのモデリング、レンダリング課題（POV-Ray）	
		13週	3次元CGのモデリング、レンダリング課題（POV-Ray）	
		14週	3次元CGのモデリング、レンダリング課題（POV-Ray）	
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3		
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3		
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3		
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3		
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3		
			実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。	3		
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3		
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3		
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3		
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3		
レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3					
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	設計・製図	<ul style="list-style-type: none"> 製図用具の特性を理解し、使用できる。 線の描き分け(3種類程度)ができる。 文字・寸法の記入を理解し、実践できる。 建築の各種図面の意味を理解し、描けること。 図面の種類別の各種図の配置を理解している。 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。 立体的な発想とその表現(例えば、正投影、単面投影、透視投影などを用い)ができる。 	4	
			ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後3	
			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。	4		
			与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	4		
			与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	4		

			与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	4	
			設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	4	
			講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	4	
			敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	4	
			建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	4	
			建築における形態(ものの形)について説明できる。	4	

評価割合

	試験	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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	30	0	0	0	0	30
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0