

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 G	
科目基礎情報							
科目番号	0254			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	配布を行います						
担当教員	間瀬 実郎						
到達目標							
VectorWorks,AutoCADの2次元CADによる作図ができる。 Rhinoceors,による3次元CADモデリングができる。 PovRAYによる関数の記述ができる。 建築写真や建築模型写真の撮影方法について、カメラの仕組み、イメージデータを説明できる。							
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	VectorWorks,AutoCADの作図が適切にできる。			VectorWorks,AutoCADの作図ができる。		VectorWorks,AutoCADの作図ができない。	
評価項目2	POV-Rayの関数（macro）とパラメータ、if分岐を使ったコードを正確に書ける			POV-Rayの関数（macro）とパラメータ、if分岐を使ったコードをある程度のバグを残しながらも一応書ける		POV-Rayの関数（macro）とパラメータ、if分岐を使ったコードを正確に書けない	
評価項目3	住宅や曲面を使った建築の3次元CGの正確なモデリングができる			住宅や曲面を使った建築の3次元CGのある程度正確なモデリングができる		住宅や曲面を使った建築の3次元CGのモデリングができない	
評価項目4	Rhinoceorsの光源を適切に設定できる			Rhinoceorsの光源をある程度適切に設定できる		Rhinoceorsの光源を適切に設定できない	
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	C A D ・ C G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、VectorWorks,AutoCAD,Rhinoceors, PovRAYといった2次元C G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。 また、3 DCGレンダリングの基礎と概念が共通の建築写真や建築模型写真の撮影方法について、カメラの仕組み、平面画像イメージデータ（jpgやbmp）について、その仕組みを理解する。またコーディングによる3 DCGにおける関数とif分岐等の概念を習得する。						
授業の進め方・方法	VectorWorks,AutoCADの2次元CADでは、簡単な平面図、断面図の描き方とともに、レイヤやモデル空間、ペーパー空間の概念を習得する。Rhinoceorsでは、NURBS曲面を使った建築（東京カテドラル：丹下健三、豊島美術館：西沢立衛）をモデリングし、そのデザイン構造と曲面の関係を理解する。また一般的な住宅のモデリングをとおして寸法を正確にモデリングし、ライティングによって光の演出を習得する。 カメラの仕組みや、レンズ、被写体、しぼり、シャッタースピード、CCD等の基本的な要素を説明し、その組み合わせによってどのような写真が撮れるかを説明する。また写真として保存される画像データ形式の特徴も説明する。 POV-Rayの演習では、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if分岐等の概念を習得する。						
注意点	課題制作時には、頻繁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。 成績評価の割合については、この科目シラバスの最下部にある「評価割合」の欄を参照すること。この欄にある「総合評価割合」の「合計」100%のうち60%以上到達すれば合格となる。						
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	「VectorWorks」による作図（平面図）		平面図が作図できる		
		2週	「VectorWorks」による作図（レイヤ、その他の詳細機能）		レイヤ、その他の詳細機能が操作できる		
		3週	画像データ形式（ピクセル）		ピクセルについて理解する。		
		4週	画像データ形式（JPG,BMPなど）		JPG,BMPなどについて理解する。		
		5週	カメラの仕組み（基本構造）		カメラの基本構造を理解する。		
		6週	カメラの仕組み（しぼり、シャッタースピードなど）		しぼり、シャッタースピードについて理解する。		
		7週	カメラの仕組み（広角、望遠、順光、逆光など）		広角、望遠、順光、逆光などについて理解する。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	「AutoCAD」による作図（平面図）		平面図が作図できる		
		10週	「AutoCAD」による作図（モデル空間・ペーパー空間・レイヤ、その他の詳細機能）		モデル空間・ペーパー空間・レイヤ、その他の詳細機能を理解する。		
		11週	「Rhinoceors」によるNURBS曲面モデリング（東京カテドラル）		HP曲面を使って東京カテドラルをモデリングする		
		12週	「Rhinoceors」によるNURBS曲面モデリング（東京カテドラル）		HP曲面を使って東京カテドラルをモデリングする		
		13週	「Rhinoceors」によるNURBS曲面モデリング（豊島美術館）		NURBS曲面を使って豊島美術館をモデリングする		
		14週	「Rhinoceors」によるNURBS曲面モデリング（豊島美術館）		NURBS曲面を使って豊島美術館をモデリングする		

後期		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	
	3rdQ	1週	POV-Rayによる#macroとパラメータの演習	#macroとパラメータの文法
		2週	POV-Rayによる#if、#if #else文の演習	#if、#if #else文の文法
		3週	POV-Rayによる#macroと#if、#if #else文組み合わせた関数の記述	関数の記述方法
		4週	POV-Rayによる#macroと#if、#if #else文組み合わせた関数の記述	関数の記述方法
		5週	POV-Rayによる#macroと#if、#if #else文組み合わせた関数のコードからレンダリングを予想	記述された関数からレンダリングを予想し、スケッチする
		6週	POV-Rayによる#macroと#if、#if #else文組み合わせた関数のコードからレンダリングを予想	記述された関数からレンダリングを予想し、スケッチする
		7週	POV-Rayによる#macroと#if、#if #else文組み合わせた関数のコードからレンダリングを予想	記述された関数からレンダリングを予想し、スケッチする
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	写真の画角（広角、望遠）の実践的な使い方	建築写真、建築模型写真の具体例による演習
		10週	写真の画角（広角、望遠）の実践的な使い方	建築写真、建築模型写真の具体例による演習
		11週	グラフィカルなコーディング方法の演習	POV-Rayのシステム、文法と比較した演習
		12週	グラフィカルなコーディング方法の演習	POV-Rayのシステム、文法と比較した演習
		13週	3次元CGのモデリング、レンダリング課題	設計製図課題のモデリング
		14週	3次元CGのモデリング、レンダリング課題	設計製図課題のモデリング
		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)	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	
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	4	
				線の描き分け(3種類程度)ができる。	4	
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	4	
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	4	
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	4	
				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	
				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	
				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	合計
総合評価割合	50	0	0	0	50	100
基礎の能力	0	0	0	0	0	0
ゴールの能力	50	0	0	0	50	100
部門を横断する能力	0	0	0	0	0	0