

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	コンピュータグラフィックス	
科目基礎情報							
科目番号	0029			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書:「コンピュータグラフィックス -改訂新版-」 CG-ARTS協会 / 教材: 紙または電子媒体の資料 / 参考図書: 前川他「コンピュータグラフィックス」 オーム社, J.D.Foley「Computer Graphics」 Addison Wesley, 末松他「画像処理工学」 コロナ社, Wilhelm Burger他「Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction Using Java」 Springer-Verlag New York Inc, 他						
担当教員	中村 庸郎						
到達目標							
1. ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について説明・実装できる。 2. 様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を説明・実装できる。 3. 3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを説明・実装できる。 4. シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを説明・実装できる。							
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	ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。			ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。		ピクセルデータの入力・生成・処理といったデジタル画像処理の基礎について理解が不十分であり、的確な説明あるいは正しい実装ができない。	
評価項目2	様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。			様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。		様々なデータを可視化するための階調変換や疑似カラーコーディング等の基本的な考え方を十分に理解できておらず、的確な説明あるいは正しい実装ができない。	
評価項目3	3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。			3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。		3次元CGが、投影、可視判定、陰面消去等と、2次元CGの技法の組合せで実現できることを十分に理解できておらず、的確な説明あるいは正しい実装ができない。	
評価項目4	シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを十分に理解しており、的確に説明し、自力で正しく実装できる。			シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを理解し、標準的なレベルで説明・実装できる。		シェーディング、テキストチャマッピング、曲面の近似等の技法により、より精密な描写が可能であることを十分に理解できておらず、的確な説明あるいは正しい実装ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	様々な分野で不可欠な技術である、コンピュータグラフィックスや画像の取扱いの基礎を学ぶ。 この科目は企業で「多次元データの可視化に関する研究開発」を担当していた教員が、その経験を活かし、「画像の表示・生成・変換、データのグラフ化や2次元図形の描画を行う2次元CG、3次元の形状を線や面で描画する3次元CG」について講義形式で授業を行うものである。 これらの授業内容は、様々なアプリケーションを開発する際に必要となる基本的な処理である。						
授業の進め方・方法	重要な基礎理論については、できる限り計算機実習により理解を深めていく方針であり、基本的にH棟 (情報棟) 内の実習室で授業を行うものとする。 この科目は学修単位科目である上、各授業項目は前後の学習内容と密接に関係しているため、事前・事後学習として課題等を出題する。 授業項目に対する達成度は、定期試験・達成度試験で確認する。 評価時の重み付けは定期試験45%・達成度試験25%・課題等30%とし、評価が60点に達すれば合格となる。 再試験を受けた場合には、評価時の重み付けは再試験100%であり、評価が60点に達すれば合格となる。						
注意点	ベクトル・行列の計算等の基礎知識が必要である。 提出を要する課題の場合、内容が不適切な場合には再提出を求めることがある。						
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	画像の生成・表示・処理		デジタル画像のピクセルデータをファイルから入力あるいは生成する方法, および目的に応じた処理を加えて表示するための基本的な方法を説明・実装できる。		
		2週	画像の生成・表示・処理		デジタル画像のピクセルデータをファイルから入力あるいは生成する方法, および目的に応じた処理を加えて表示するための基本的な方法を説明・実装できる。		
		3週	画像の生成・表示・処理		デジタル画像のピクセルデータをファイルから入力あるいは生成する方法, および目的に応じた処理を加えて表示するための基本的な方法を説明・実装できる。		

		4週	色の分類, 限定色表示	画像データに含まれる色に着目し, その分類あるいは調整を行う古典的技法である限定色表示について説明・実装できる。
		5週	色の分類, 限定色表示	画像データに含まれる色に着目し, その分類あるいは調整を行う古典的技法である限定色表示について説明・実装できる。
		6週	色の分類, 限定色表示	画像データに含まれる色に着目し, その分類あるいは調整を行う古典的技法である限定色表示について説明・実装できる。
		7週	画像のヒストグラム, コントラスト強調	画像データに含まれる色の分布を表すヒストグラムを用いてコントラストの強弱を認識した後, その強調処理について説明・実装できる。
		8週	階調変換	様々なデータを可視化するための階調変換について説明・実装できる。
	2ndQ	9週	疑似カラーコーディングによるデータの可視化	様々なデータを可視化するための疑似カラーコーディング等の基本的な技法について説明・実装できる。
		10週	達成度試験	デジタル画像に対する各種処理, データの可視化手法について説明・実装できる。
		11週	座標系と投影法	3次元特有の手法である投影法と2次元CGの技法の組合せにより, 3次元CGを実現する方法を説明できる。
		12週	線分による表現, クリッピング, 3次元幾何変換	3次元空間内における幾何変換やクリッピングも含め, 線分による多面体の描画方法について説明・実装できる。
		13週	面の描画, シェーディング	面の塗り潰しによる多面体の描画方法, シェーディング技法について説明・実装できる。
		14週	テクスチャマッピング	3次元CGにおけるテクスチャマッピング技法について説明・実装できる。
		15週	曲面の描画とテクスチャマッピング, 隠面消去	ポリゴン近似による曲面の描画, 曲面へのテクスチャマッピング, 隠面消去の方法について説明・実装できる。
		16週	定期試験	デジタル画像に対する各種処理, データの可視化手法, 3次元CGにおける投影法, 隠面消去, シェーディング, テクスチャマッピング等の技法について説明・実装できる。

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	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	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,前16
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	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,前16
				変数の概念を説明できる。	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
				データ型の概念を説明できる。	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
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	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,前16
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	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,前16

				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	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	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	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	
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	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	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4		
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	4		
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	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,前16	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4	前16	
				その他の学習内容	メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	4	前1,前2,前3,前16
					ディジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	4	前1,前2,前3,前16
					情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	4	前1,前2,前3,前16
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	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,前16	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	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,前16	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	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,前16	
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	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,前16	
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	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,前16	

評価割合				
	定期試験	達成度試験	課題等	合計
総合評価割合	45	25	30	100

基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	45	25	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0