

2015/10/01(木)00:36

授業コード( Code)	科目名 (Class)	開講semester (Semester)	曜日・時限 (Day of the Week, Period)	単位数 (Credit)	授業担当者 (Instructor)
513615	コンピュータグラフィックス (エソフトウェア)	秋学期	火曜5限 火曜6限	2.0	塩澤 秀和、西谷 さやか
授業概要 (Course Outline)					
<p>プログラミングを通してコンピュータグラフィックス(CG)の技術的基礎について学ぶ。学習トピックは、人間の視覚と色の表現、ベクトルと行列による座標計算、2次元グラフィックスとピクセル操作、アニメーション処理、3次元CGの幾何変換と投影変換、シェーディング(光のモデルによる陰影付け)、ソフトウェアによるモデリング、レンダリングなどであり、それぞれ基本的な理論を学んでからプログラムを作成して画面上で効果を確認していく。最後に、CGの応用分野について概観する。【第1回から、毎回PCを持参すること。】</p> <p>※「代数学入門」および「プログラミングⅡ」程度の内容を確実に理解していない者は、授業についていけなくなる可能性があるため履修を推奨しない。コンピュータグラフィックスの理論では、線形代数(ベクトル、行列)や三角関数を多用する。また、毎回の演習ではJava/C言語に似たプログラミング言語Processingを使用する。数学やプログラミングに自信のある者でも十分に復習しておくこと。</p>					
授業を通して修得できる力 (Competency Goals)					
知識・理解 Knowledge and Understanding	多文化・異文化に関する知識の理解 Cross-cultural Understanding				
	人類の文化、社会と自然に関する知識の理解 Culture / Society / Nature				
汎用的技能 Generic Skills	コミュニケーション・スキル Reading / Writing / Speaking / Listening				
	数量的スキル Mathematics				
	情報リテラシー Information Literacy				○
	論理的思考力 Logical Thinking / Creative Thinking				
	問題解決力 Problem Solving				
態度・志向性 Personal Qualities	自己管理能力 Self-management				
	チームワーク Teamwork				
	リーダーシップ Leadership				
	倫理観 Ethical				
	市民としての社会的責任 Social Responsibility				
	生涯学習力 Lifelong Learning				
到達目標 (Objectives)					
<p>コンピュータグラフィックス(CG)の基礎的な理論やアルゴリズムについて概要を説明できる。また、それらの技術を利用して、3DCG向けの開発環境で実際にプログラムが作成できる。発展的な理論や応用例については概略を述べ、代表的な事例を挙げられる。</p>					
<p>先行履修科目の有無は、学生要覧で確認すること。</p>					
授業計画 (Course Schedule)					
	テーマ(Theme)				
第1回	コンピュータグラフィックス概論				
第2回	基本図形とパラメトリック曲線				
第3回	アニメーションの原理と配列				
第4回	色彩とピクセル処理				
第5回	頂点列による描画と画像表示				
第6回	座標変換と同次座標系				
第7回	3DCGとモデリング基礎				
第8回	モデルビュー変換				

第9回	投影変換		
第10回	照明と材質のモデル		
第11回	シェーディングとマッピング		
第12回	モデリング		
第13回	レンダリング技術		
第14回	小テスト / CGシステム		
第15回	作品発表会 / CGの応用		
教科書 (Textbooks)			
書名 (Title)	著者名 (Author)	出版社 (Publisher)	ISBN コード (ISBN Code)
コンピュータグラフィックス 第2版	CG-ARTS協会 (編)	CG-ARTS協会	978-4903474007
毎回の配布資料			
参考文献 (Reference Books)			
書名 (Title)	著者名 (Author)	出版社 (Publisher)	ISBN コード (ISBN Code)
ビジュアル情報処理 -CG・画像処理入門-	CG-ARTS協会 編	CG-ARTS協会	978-4903474021
成績評価方法 (Grading Criteria)			
成績評価の種類 (type)	割合 (Percentage)	評価基準 (Grading Criteria)	
試験 (Exam)	30% (小テスト)	第13回では、コンピュータグラフィックス理論に関する理解度を問う小テストを実施する。主としてプログラミングではない理論面の問題を出題する。	
レポート (Report)	40%	期末レポートとして、3DCGの作品プログラミングを出題する。指定されたテーマの範囲内で、ある程度自由に3DCGのプログラムを作成する。2人のチームで取り組むことを推奨する。評価は、プログラミング技術、オリジナリティ、文書の形式、説明の的確さの観点から総合的に採点する。	
授業における取り組み (Class Participation)	10%	授業参加状況等から総合的に採点する。	
課題等の取り組み (Assignment)	20%	ほぼ毎回、課題(プログラミングまたは数学)を出題する。	
ポートフォリオの作成 (Portfolio)			
備考 (Note)			
教員との連絡方法・オフィスアワー (Office Hour)			
オフィスアワーについては工学部の掲示を参照すること。			
その他 (Others)			
第1回から、毎回PCを持参すること。			
概要と課題 Detailed Course Outline/Assignment			
第1回	テーマ Theme	コンピュータグラフィックス概論	
	キーワード Key Word	コンピュータグラフィックス概論, Processingのインストール	
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し、プログラミングによって理解を深める。	

	授業外指示 (課題等) Assignment	授業のシラバスをよく読んで、この授業の狙いを理解しておく。
第2回	テーマ Theme	基本図形とパラメトリック曲線
	キーワード Key Word	Processingの基本文法、座標空間と図形の数式表現、2次元基本図形の描画、パラメトリック曲線
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し、プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第3回	テーマ Theme	アニメーションの原理と配列
	キーワード Key Word	アニメーションの原理、配列、システム変数、組み込み関数
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し、プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第4回	テーマ Theme	色彩とピクセル処理
	キーワード Key Word	色彩とピクセル(画素)、RGBカラーモデル、HSVカラーモデル、ピクセル処理、ラスタライズ、クリッピング
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し、プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第5回	テーマ Theme	頂点列による描画と画像表示
	キーワード Key Word	画像の表示、頂点列による図形描画、対話入出力処理、ファイル入出力
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し、プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第6回	テーマ Theme	座標変換と同次座標系
	キーワード Key Word	行列による座標変換、2次元幾何変換(図形の移動や回転)、2次元同次座標系、合成変換行列
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し、プログラミングによって理解を深める。

	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第7回	テーマ Theme	3DCGとモデリング基礎
	キーワード Key Word	簡単な3次元描画, 3DCGの座標系, ビューイングパイプラインの概要, 代表的なモデリング手法, ポリゴンモデル
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し, プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第8回	テーマ Theme	モデルビュー変換
	キーワード Key Word	3DCGの座標変換, モデリング変換とビューイング変換, 3次元同次座標系, 合成変換行列
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し, プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第9回	テーマ Theme	投影変換
	キーワード Key Word	3次元投影変換, 平行投影, 透視投影, 透視投影行列, ビューポート変換, 3次元クリッピング
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し, プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第10回	テーマ Theme	照明と材質のモデル
	キーワード Key Word	照明と材質, 光と反射のモデル, 拡散反射と鏡面反射, 物体表面のモデル
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し, プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第11回	テーマ Theme	シェーディングとマッピング
	キーワード Key Word	シェーディングモデル, テクスチャマッピング, バンプマッピング
	授業概要 Detailed Course	キーワードに示したトピックについて学習し, プログラミングによって理解を深める。

	OutLine	
	授業外指示 (課題等) Assignment	プログラミング課題を出すので次回までにやって提出する。
第12回	テーマ Theme	モデリング
	キーワード Key Word	3Dモデリング, 曲面や自然形状の表現, モデルデータの利用, 3DCGソフトウェア
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し, ソフトウェアを利用した演習によって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	授業内容を復習するとともに, 最終レポートであるCGプログラミングによる作品の制作を行う。
第13回	テーマ Theme	レンダリング技術
	キーワード Key Word	隠面消去アルゴリズム, Zバッファ法, 影付け, レイトレーシング法, 大域照明モデル
	授業概要 Detailed Course OutLine	キーワードに示したトピックについて学習し, プログラミングによって理解を深める。
	授業外指示 (課題等) Assignment	授業内容を復習するとともに, 最終レポートであるCGプログラミングによる作品の制作を行う。
第14回	テーマ Theme	小テスト / CGシステム
	キーワード Key Word	数学的理論, CGのハードウェア, シェーダプログラミング
	授業概要 Detailed Course OutLine	コンピュータグラフィックスの理論に関する問題演習を行い, キーワードに示したトピックについて学習する。
	授業外指示 (課題等) Assignment	授業内容を復習するとともに, 最終レポートであるCGプログラミングによる作品の制作を行う。
第15回	テーマ Theme	作品発表会 / CGの応用
	キーワード Key Word	プレゼンテーション, CGの応用
	授業概要 Detailed Course OutLine	作品発表会を行い, キーワードに示したトピックについて学習する。
	授業外指示 (課題等) Assignment	最終レポートであるCGプログラミングによる作品の制作を行う。