

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017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	0009	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	制御情報工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	適宜ハンドアウト資料を配付します				
担当教員	藤尾 三紀夫				
到達目標					
<p>1. コンピュータグラフィックスのモデリング、視野、投影、ディスプレイ変換について具体的な座標変換計算ができる。</p> <p>2. レンダリング法（照明モデル）および隠面処理、マッピング技術の種類と概要についてについて概説できる。</p> <p>3. 与えられた3次元CG作成課題を対象に、OpenGLを用いて要求仕様を満たすプログラムを作成すると同時に、その過程と考察を報告書に整理することができる(C2-3)。</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 コンピュータグラフィックスのモデリング、視野、投影、ディスプレイ変換について具体的な座標変換計算ができる。	<input type="checkbox"/> モデリング、視野、投影、ディスプレイ変換を計算する手順がわかっており、正確に計算できる	<input type="checkbox"/> モデリング、視野、投影、ディスプレイ変換の手順がわかっており、計算できる	<input type="checkbox"/> モデリング、視野、投影、ディスプレイ変換の手順がわからず計算できない		
評価項目2 レンダリング法（照明モデル）および隠面処理、マッピング技術の種類と概要についてについて概説できる。	<input type="checkbox"/> レンダリング法の全種類と概要について正しく説明できる <input type="checkbox"/> 隠面処理法の全種類と概要について正しく説明できる <input type="checkbox"/> マッピング法の全種類と概要について正しく説明できる <input type="checkbox"/> CGの高速化技術の手法と概要について正しく説明できる	<input type="checkbox"/> レンダリング法の種類と概要について概ね説明できる <input type="checkbox"/> 隠面処理法の種類と概要について概ね説明できる <input type="checkbox"/> マッピング法の種類と概要について概ね説明できる <input type="checkbox"/> CGの高速化技術の手法について概ね説明できる	<input type="checkbox"/> レンダリング法の種類と概要について説明できない <input type="checkbox"/> 隠面処理法の種類と概要について説明できない <input type="checkbox"/> マッピング法の種類と概要について説明できない <input type="checkbox"/> CGの高速化技術について説明できない		
評価項目3 与えられた3次元CG作成課題を対象に、OpenGLを用いて要求仕様を満たすプログラムを作成すると同時に、その過程と考察を報告書に整理することができる(C2-3)。	<input type="checkbox"/> 与えられた課題の要求仕様に加えて独自の機能を追加したプログラムを作成でき、報告書にまとめることができる	<input type="checkbox"/> 与えられた課題の要求仕様を満たすプログラムを作成でき、報告書にまとめることができる	<input type="checkbox"/> 与えられた課題の要求仕様を満たすプログラムを作成できない		
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-3) 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 3 【プログラム学習・教育目標】 C					
教育方法等					
概要	CGの進歩は著しく、ゲームや映画など我々の身近な日常に深く浸透してきており、工学の世界ではこれらのソフトウェアを利用、開発する機会が多くなってきている。本講義ではCGの基礎となる座標変換やシェーディング、投影変換を学び、ソフトウェアを利用する際の基本技術を習得する。また、講義で得た知識をより深めるため、OpenGLを利用したプログラミング演習を実施し、実際に簡単な3次元CGを作成すると同時に、3次元CGソフトRhinocerosを用いてレンダリングする。				
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に適宜学習内容について講義を行う。前期においては座標計算が主となるため、電卓を持参する必要がある。また、座標計算には演習を多く取り入れる。後期においては、シェーディングや隠面処理、マッピングなどのレンダリング技術について解説を行う。講義中心であるため、講義の終わりにはプログラミング課題を実施することにより、学習した内容の実装を行う。この時、描画用のライブラリとしてOpenGLを用いる。課題には標準目標を設定し、発展課題を実施したのものには加点する。				
注意点	<p>1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。</p> <p>2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。</p> <p>3. 前後期試験を各40%で合計80%、課題レポート20%とする。ただし、授業態度が悪い場合やレポート未提出の場合は課題レポートから大幅に減点する。評価基準については授業目標(C2-3)が60%以上で、かつ全体で60点の場合に合格とする。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	授業の目的を説明できる	
		2週	2次元CG (座標変換)	スクリーン色とVRAMおよびディスプレイ座標の関係について説明できる	
		3週		座標変換 (座標変換とスクリーン座標、フレームバッファ) について説明できる	
		4週		座標変換 (物体の回転と移動) について説明できる	
		5週	2次元座標変換演習	合成変換、合成行列と合成変換の演習を通じて、座標変換計算を行うことができる	
		6週	3次元CG (座標変換)	3次元での座標変換 (平行移動、スケーリング、回転) について説明できる	
		7週		オブジェクト変換 (オブジェクト座標とワールド座標) について説明できる	
		8週		視野変換 (ビュー座標、スクリーン座標変換) について説明できる	
	2ndQ	9週		視野変換 (合成行列) について説明できる	
		10週		投影変換 (並行投影と透視投影) について説明できる	
		11週	3次元座標変換演習	3次元での座標変換の演習を通じて3次元での座標変換計算を行うことができる	
		12週		3次元での座標変換の演習を通じて3次元での座標変換計算を行うことができる	

		13週	形状モデル	形状モデルの種類について説明できる
		14週		ワイヤーフレーム, サーフェイス, ソリッドモデルについて説明できる
		15週	前期末試験	
		16週	試験問題の解説	
後期	3rdQ	1週	シェーディング	照明モデルとシェーディング法概要とフラットシェーディングについて説明できる
		2週		スムーズシェーディングについて説明できる
		3週	光源	光源の種類について説明できる
		4週	隠面処理	隠面処理に必要性和種類について説明できる
		5週		Z-Bufferについて説明できる
		6週		RayTracingとVolumeRenderingについて説明できる
		7週	マッピング	テクスチャマッピング, バンプマッピング, リフレクションマッピングについて説明できる
		8週	シャドウイング	シャドウイング手法の種類について説明できる
	4thQ	9週	演習 I	シェーディング演習(OpenGLの使い方)を通じてOpenGLを利用できる
		10週		シェーディング演習を通じて座標変換してワイヤーフレーム表示できる
		11週		シェーディング演習を通じてフラットシェーディングで立体を描画できる
		12週	演習 II	レイトレーシング演習を通じて公差判定計算ができる
		13週		レイトレーシング演習を通じてシェーディング計算ができる
		14週		レイトレーシング演習を通じてレイトレーシング表示ができる
		15週	学年末試験	
		16週	試験問題の解説	

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