

| 4年   | 科目  | 図形処理                                      | 講義                       | 通年                     | 担当 | 藤尾 三紀夫<br>Mikio FUJIO |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----|-----------------------|
| 制御情報工学科  |   | Computer Graphics                         | 必修                       | 2学修単位(講義60<br>+自学自習30) |    |                       |
| 授業の概要  |   |   |                          |                        |    |                       |
| 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Rhincerosを用いてレンダリングする。 |   |   |                          |                        |    |                       |
| 本校学習・教育目標(本科のみ)  |   | 目標  | 説明                       |                        |    |                       |
|  |   | 1   | 技術者の社会的役割と責任を自覚する態度      |                        |    |                       |
|  |   | 2   | 自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力  |                        |    |                       |
|  | ○   | 3   | 工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力    |                        |    |                       |
|  |   | 4   | 豊かな国際感覚とコミュニケーション能力      |                        |    |                       |
|  |   | 5   | 実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢 |                        |    |                       |
| プログラム学習・教育目標<br>(プログラム対象科目のみ)  | C. 工学的な解析・分析及びこれらを創造的に統合する能力  |   |                          |                        |    |                       |
| 実践指針<br>(専攻科のみ)  |   |   |                          |                        |    |                       |
| 授業目標   |   |   |                          |                        |    |                       |
| コンピュータグラフィックの基礎的な座標変換とレンダリング法を学習し、視野変換の流れと形状モデルの種類、隠面処理の種類について概説できると同時に、OpenGLを用いて簡単なCGを描画できる事を目標とする。また、3次元CGに関する各種パラメータの意味を理解し、3次元CGソフトを利用して、簡単なCG映像を作成できる事を目標とする。  |   |   |                          |                        |    |                       |
| 授業計画   |   |   |                          |                        |    |                       |
| 第1回  | オリエンテーション   | プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュールとうの概略及びCGの概略を |                          |                        |    |                       |
| 第2回  | 2次元CG(座標変   | スクリーン色とVRAMおよびディスプレイ座標                    |                          |                        |    |                       |
| 第3回  |   | 座標変換(座標変換とスクリーン座標、フレームバッファ)               |                          |                        |    |                       |
| 第4回  |   | 座標変換(物体の回転と移動)                            |                          |                        |    |                       |
| 第5回  |   | 合成変換、合成行列                                 |                          |                        |    |                       |
| 第6回  |   | 座標変換の演習                                   |                          |                        |    |                       |
| 第7回  |   | 3次元での座標変換(平行移動、スケーリング、回転)                 |                          |                        |    |                       |
| 第8回  | 3次元CG(座標変   | オブジェクト変換(オブジェクト座標とワールド座標)                 |                          |                        |    |                       |
| 第9回  |   | 視野変換(ビュー座標、スクリーン座標変換)                     |                          |                        |    |                       |
| 第10回   |   | 視野変換(合成行列)                                |                          |                        |    |                       |
| 第11回   |   | 投影変換(並行投影と透視投影)                           |                          |                        |    |                       |
| 第12回   |   | 3次元での座標変換の演習                              |                          |                        |    |                       |
| 第13回   | 形状モデル   | 形状モデルの種類                                  |                          |                        |    |                       |
| 第14回   |   | ワイヤーフレーム、サーフェイス、ソリッドモデル                   |                          |                        |    |                       |
|  | 前期末試験   |   |                          |                        |    |                       |
| 第15回   | 試験問題の解説   |   |                          |                        |    |                       |
| 第16回   | シェーディング   | 照明モデルとシェーディング法                            |                          |                        |    |                       |
| 第17回   |   | フラットシェーディング                               |                          |                        |    |                       |
| 第18回   |   | スムーズシェーディング                               |                          |                        |    |                       |
| 第19回   | 光源  | 光源の種類                                     |                          |                        |    |                       |
| 第20回   | 隠面処理  | 隠面処理に必要性和種類                               |                          |                        |    |                       |
| 第21回   |   | Z-Buffer                                  |                          |                        |    |                       |
| 第22回   |   | RayTracingとVolumeRendering                |                          |                        |    |                       |
| 第23回   | マッピング   | テクスチャマッピング、パンプマッピング、リフレクションマッピング          |                          |                        |    |                       |
| 第24回   | シャドウイング   | シャドウイング手法の種類                              |                          |                        |    |                       |
| 第25回   | 演習 I  | OpenGLの使い方                                |                          |                        |    |                       |
| 第26回   |   | OpenGLを用いた演算                              |                          |                        |    |                       |
| 第27回   | 演習 II   | Rhincerosを用いたCGの作成                        |                          |                        |    |                       |
| 第28回   |   | Rhincerosを用いたCGの作成                        |                          |                        |    |                       |
| 第29回   |   | Rhincerosを用いたCGの作成                        |                          |                        |    |                       |
|  | 学年末試験   |   |                          |                        |    |                       |
| 第30回   | 試験問題の解説   |   |                          |                        |    |                       |
| 評価方法<br>と基準  | 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は課題レポートから減点する。   |   |                          |                        |    |                       |
| 教科書等   | パワーポイントによるハンドアウト資料  |   |                          |                        |    |                       |
| 備考   | 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。<br>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。 |   |                          |                        |    |                       |