

講義の目的およびねらい：

コンピュータ利用技術の一つとして画像処理技術が急速に発展し、ファクシミリ(FAX)、デジタルカメラ、イメージスキャナなどの種々の電子情報機器に利用され、それらが普及してきており、21世紀は画像・映像を主体としたマルチメディア時代といわれています。本講義では、デジタル画像処理の代表的な概念やアルゴリズムを紹介し、画像処理システムの利用方法、新たな画像処理システムの開発方法を理解することを目的とし、教科書を使用しながら、パソコンと液晶プロジェクタを用いて、計算機実験を行いながら進めます。

また具体的な目標は以下の通りです。

- (1) 基礎的な画像処理手法について、そのアルゴリズムと処理結果の性質を理解する。
- (2) デジタル画像機器の基礎で、ハードウェアとプログラムを関連付けて理解する。
- (3) 最近の多くの工学の基礎であり、カメラ、ビデオ、放送、文書などの画像が関係する電気電子関連(家電、コンピュータ、自動車、電力、医療・福祉)、食品・薬品関連、医学・生物学、環境科学などの関連産業について理解を深める。

授業内容：

- 第1回 ガイダンス(授業の目的およびねらい、授業内容、PBLの説明、評価方法など)、デジタル画像処理入門(目的と応用範囲、応用分野・機器の紹介と基礎概念)
- 第2回 第1章 デジタル画像処理の基礎：デジタル画像の獲得(A-D変換、標準化、解像度(画素数)、量子化)、Visual C#.NETによる画像処理(講義と実験、グループ内でのアイスブレイキング)
- 第3回 Visual C#.NETによるプログラミング(付録Aとプリント)：Visual C#.NETの起動と実行、開発手順、コントロールの配置、図形・文字・画像の描画プログラミング(講義とグループでの実習)
- 第4回 Visual C#.NETによるプログラミング(付録Aの続き)基本用語(オブジェクト、メソッド、フォーム、プロジェクト、クラスなど)の解説、プログラミングの方法(講義とグループでの実習)
- 第5回 Visual C#.NETによる簡易作図ソフトの作成(付録B)プロジェクトの仕様、フォームのデザイン、構造体、ファイル操作(講義とグループでの実習)
- 第6回 Visual C#.NETによるによるテスト画像の作成(付録C)：色データ、ビットマップファイルのデータ構造、テスト画像作成ツール(講義とグループでの実習)
- 第7回 プログラム作成のための仕様書(要求仕様書、システム仕様書(モジュール仕様書))の作成、プログラム例からの仕様書の作成(講義とグループでの実習)
- 第8回 第2章 濃度変換：ヒストグラム、コントラストの改善、ヒストグラムの平坦化、プロジェクトの説明、仕様書の説明(講義とグループでの実習)
- 第9回 第2章の見本のスライドの説明、発表に関連した基本的な例題に対する処理プログラムの実行、発表テーマの選定(グループごとに教科書の章{空間フィルタ、2値化画像、パターン認識、カラー画像処理}の一つを担当し、その処理プログラムを実行し、発表する画像処理プログラムの候補をグループ討論により決定)(グループでの実習と討論)
- 第10回 発表テーマの決定、スライド作成、処理プログラムの作成(グループで実習と討論)
- 第11回 発表用スライド作成、処理プログラムの作成(グループで実習と討論)
- 第12回 発表用スライド作成、処理プログラムの作成(グループで実習と討論)
- 第13回 グループでまとめたスライドを使用した発表会：各グループ12-15枚のスライ

ドで10分程度の説明，質疑応答5分，グループ発表の評価シートへ記入
第14回 グループ発表の評価結果の集計結果，自由記述の紹介の報告，発表内容の振り返り
第15回 アンケート調査(グループ内での相互評価)

履修しておくべき科目：

英語，電気電子基礎，計算機基礎，線形代数学，情報数学と論理回路，プログラミング演習Ⅰ・Ⅱ，プログラミング言語，アルゴリズムとデータ構造，電磁気学，電気回路，電子回路，信号処理，情報通信工学，計算機工学Ⅰ，電気電子設計など

発展科目：

関連する研究室で行われている卒業研究は，本科目を基礎としている。

教科書：デジタル画像処理の基礎と応用（酒井幸市，CQ出版社）

参考書：C言語で学ぶ実践画像処理（井上誠喜，八木伸行他，オーム社）

コンピュータ画像処理（田村秀行，オーム社）

パターン情報処理（中川聖一，丸善）

教育方法の工夫：

授業の前半は，原則的に教科書に従って各章を1回の授業で学習し，教室でコンピュータを使用してコンピュータ実験実習とグループ討論を交えて進行する。授業中は内容を深く理解するために，グループ討論の時間を設けている。また適宜レポートを課している。

授業の後半ではPBL（Project Based Learning）を導入し，グループ討論とコンピュータ実習により講義内容の理解を深める努力を行っている。そして最後に発表会（グループ別評価）と振り返り（グループ内相互評価）を実施している。

これまでの改善点：

コンピュータを使用した実験を多数行い，内容が理解しやすく，仮想世界だけでなく，実世界で役に立っていることを理解させる工夫を行っている。

講義担当者への連絡方法：

オフィスアワー：水曜 12:00-13:00（その他の時間については，訪問時間を電子メールにて尋ねてください。）

教員室： 電気電子棟 4階1408室

電子メールアドレス：tsuruoka@elec.mie-u.ac.jp

成績評価の方法：

以下の方式で配点を行い，総合の60%以上を合格とする。

レポート：30%， グループ別発表：40%， グループ内評価：30%

[レポートの評価方法]

レポートは，ワープロで作成し，A4の大きさの紙に印刷し，以下の項目について点数化して合計点10点で評価を行う。

(1) 期限を守ったか。5点

(2) オリジナルの内容で，かつ，自分で理解している内容かどうか？3点

(3) 読みやすい構成となっており，勉学の意欲があるか。2点