

科目		画像処理 (Image Processing)	
担当教員		尾山 匡浩 准教授	
対象学年等		電子工学科・5年・前期・選択・2単位 (学修単位II)	
学習・教育目標		A4-D4(100%)	JABEE基準1(1) (d)1.(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針		高度情報化時代の進展とともに、画像処理技術は産業や医療、その他多くの分野で急速に発展している。本講義では、2次元デジタル信号処理としての観点からデジタル画像を処理、解析及び理解する技術について講義する。また、生体情報としての医用画像の撮影原理についても学ぶ。	
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-D4】デジタル信号処理の2次元拡張としてデジタル画像処理を捉えることができる。また、各種画像について理解することができる。		デジタル画像処理の本質を理解出来ているかを中間試験で評価する。
2	【A4-D4】画質改善のためのコントラスト変換、平滑化やエッジ強調のための各種空間フィルタについて理解できる。		コントラスト変換や空間フィルタの内容を理解出来ているかを演習課題及び中間試験で評価する。
3	【A4-D4】2値化画像処理の内容を理解できる。		2値化画像処理の内容を理解できているかを演習課題及び中間試験で評価する。
4	【A4-D4】画像認識のためのパターン認識処理の内容を理解できる。		各種パターン認識手法について理解できているかを演習課題及び定期試験で評価する。
5	【A4-D4】直交変換であるフーリエ変換について理解できる。		画像解析のためのデジタルフーリエ変換が理解できているかを演習課題及び定期試験で評価する。
6	【A4-D4】生体情報としての医用画像の簡単な撮影原理と内容について理解できる。		CTやPET, MRIの簡単な原理とその画像について理解できているかをレポート及び定期試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価		成績は、試験70% レポート10% 演習課題20% として評価する。試験点は、中間試験と定期試験の平均で評価する。総合評価100点満点で60点以上を合格とする。	
テキスト		「デジタル画像処理」：酒井幸市（コロナ社） プリント	
参考書		「新C言語入門シニア編」：林晴比古(ソフトバンク) 「画像処理標準テキストブック」：CG-ARTS協会 「X-Window Ver.II プログラミング」：木下凌一・林秀幸（日刊工業新聞社） 「画像処理アルゴリズム」：斎藤恒雄（近代科学社）	
関連科目		プログラミングI, プログラミングII, ソフトウェア工学	
履修上の注意事項		C言語による画像処理プログラムを作成する。このため、D2「プログラミングI」, D3「プログラミングII」の内容を十分復習しておくことが必要である。	

## 授業計画 1 (画像処理)

回	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	イントロダクション, デジタル画像処理, 画像表示プログラムの解説	本講義のイントロダクションを行う。また, デジタル画像処理の基礎を講義する。さらに, 画像表示用サンプルプログラムを提示し, その説明を行う。(総合情報センターにて)
2	濃度変換, コントラスト変換	濃度変換の必要性について講義する。また, 非線型濃度変換, ヒストグラムを用いた濃度変換等についても講義する。(教室にて)
3	空間フィルタ	平滑化のための平滑化フィルタ, エッジ強調のための1次及び2次微分フィルタ, これを用いた画像鮮鋭化フィルタ, 画像の特徴抽出フィルタ等について講義する。(教室にて)
4	コントラスト変換, 各種空間フィルタに関する演習	コントラスト変換や各種空間フィルタに関する演習を行う。(総合情報センターにて)
5	二値化画像処理(1)	閾値処理, 閾値決定処理, 近傍, 孤立点除去や穴埋めのための膨張・収縮処理, ラベリング処理について講義する。(教室にて)
6	二値化画像処理(2)	画像の細線化, チェインコード, 境界線追跡等について講義する。(教室にて)
7	二値化画像処理に関する演習	二値化画像処理に関する演習を行う。(総合情報センターにて)
8	中間試験	第1週～第7週の内容の中間試験を行う。(教室にて)
9	中間試験の解説とパターン認識(1)	中間試験の解説を行う。その後, パターン認識処理についての概要を説明する。(教室にて)
10	パターン認識(2)	パターン認識の代表的な手法として, テンプレートマッチングが挙げられる。このテンプレートマッチングと, 画像間の距離を求める手法について講義する。(教室にて)
11	パターン認識に関する演習	パターン認識に関する画像間距離を求める演習を行う。(総合情報センターにて)
12	直交変換	直交変換としてデジタルフーリエ変換を説明する。また, 空間周波数についても講義する。(教室にて)
13	生体情報としての医用画像	生体情報を画像化する機器としてCTやPET, MRIが挙げられる。それらの撮影原理を説明する。(教室にて)
14	フーリエ変換や医用画像に関する演習	フーリエ変換や医用画像に関する演習を行う。(総合情報センターにて)
15	総括	本講義の総括を行う。(教室にて)
備考	本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である。前期中間試験および前期定期試験を実施する。	