

画像工学 (Image Engineering)		2年・前期・2単位・選択 電子情報工学専攻・担当 中村 善一	
〔準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標〕	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2(80%), D-1(20%)	〔JABEE 基準〕 (c), (d-2a)	
〔講義の目的〕 産業分野や医用分野はもとより、デジタルカメラやカメラ付き携帯電話の普及など、我々の周りでデジタル画像を扱うことが日常化してきている。本講義では工学の基礎知識として、デジタル画像処理の基本的な考え方と代表的な手法を理解することを目的とする。			
〔講義の概要〕 デジタル画像処理の基礎的項目である、画像の表現、画像の変換、空間フィルタリング、画像の圧縮、2値画像処理を中心に講義を行う。適宜、課題を与え授業で発表する機会を設ける。			
〔履修上の留意点〕 特に教科書は定めず、適宜プリントなど資料を配付するが、理解の手助けとして下記のような画像処理の文献を参考にして欲しい。また、画像処理のプログラムを作成するので、プログラミング言語(C, C++等)を習得している必要がある。			
〔到達目標〕 デジタル画像処理の基礎を理解し、簡単な画像処理プログラムを作成する。			
〔評価方法〕 成績評価は、課題(レポート+発表)[80%]および授業への貢献(質問、議論等)[20%]に基づいて行う。			
〔教科書〕 教科書は特に定めない。			
〔補助教材・参考書〕 参考文献 [1] 画像処理工学 基礎編、共立出版、谷口慶治編 [2] Image Processing 画像処理標準テキストブック、財団法人画像情報教育振興協会 [3] C言語で学ぶ実践画像処理、オーム社、八木伸行他 [4] コンピュータ画像処理、オーム社、田村秀行編 [5] Digital Image Processing Third Edition, Pearson Education, Inc., Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods 補助教材 配布プリント			
〔関連科目〕 信号処理やパターン認識との関連が深い。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	受講ガイダンス	受講上の注意と講義内容の紹介を行う。	
第2週	画像の表現	画像のデジタル化、モノクロ画像とカラー画像、画像のデータ表現について理解させる。	
第3週	画像の変換(1)	濃度ヒストグラム、濃度変換、2値化手法について理解させる。	
第4週	画像の変換(2)	疑似濃淡表示、色空間への変換、限定色表示について理解させる。	
第5週	空間フィルタリング(1)	平滑化、鮮鋭化の手法を理解させる。	
第6週	空間フィルタリング(2)	エッジ・線の抽出の基本的な考え方を理解させる。	
第7週	画像の直交変換	フーリエ変換、離散的フーリエ変換、離散的コサイン変換について理解させる。	
第8週	画像の圧縮(1)	画像圧縮の基本的考え方(予測符号化、変換符号化、ベクトル量子化の概念)について理解させる。	
第9週	画像の圧縮(2)	2値画像の圧縮、静止画像の圧縮、動画画像の圧縮を概観する。	
第10週	2値画像処理(1)	2値画像の幾何学的性質、線図形処理について理解させる	
第11週	2値画像処理(2)	ラベリング、ハフ変換、図形特徴の抽出について理解させる。	
第12週	画像認識	画像のパターン認識について概観する。	
第13週	最近の画像処理に関する話題	画像処理のトピックについて議論する。	
第14週	課題発表(1)	受講生による課題発表と議論	
第15週	課題発表(2)	受講生による課題発表と議論	

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)