

科目名	画像処理工学	JABEE科目	科目コード 717
-----	--------	---------	--------------

学年・学科等名	2 学年	生産システム工学専攻	専門的・選択
単位数・開講期	2 単位	前期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	今野 廣		

JABEE関連	教育プログラム科目区分	301専門工学科目①専門応用系
	教育プログラムの学習・教育目標	D-1(60%) D-2(40%)
	JABEE基準	d

教科書名	使用しない
補助教材	プリント
参考書	画像処理の基本技法(著者 長谷川純一他, 技術評論社) C言語で学ぶ実践画像処理(著者 井上誠喜他, オーム社)

#### A. 教育目標

画像処理は従来人間が行っていた画像情報の抽出, 認識, 理解などの処理を情報処理機器に行わせようとする技術で, コンピュータの普及や能力の向上に伴い, 広い分野で利用されている。本科目では, 画像処理の基礎技術である 2 値画像や多値画像処理方法について学ぶと共に, 応用技術として画像計測, パターン認識, カメラによる監視等について調査する。

#### B. 概要

画像処理プログラムを実行して実際の処理を体験する。2 値画像処理の中の重要な手法であるラベリング・細線化・輪郭追跡等については, 実際にプログラムを作成してデータ処理を行い, アルゴリズムを理解する。また画像処理を応用して実現されている様々な技術の中から, 各自が一つのテーマを選択して調査し, レポートとしてまとめ発表する。

#### C. 学習上の留意点

課題のプログラムを作成するプログラミング環境としては VisualC++を想定している。本来の画像ファイルを扱うことは VisualC++のクラスに関する知識が必要なため, テキストファイルで可能な範囲で画像処理技術を体験する。可能であれば, 学生は OpenCV を利用して直接画像ファイルを扱っても良い。

#### D. 評価方法

課題プログラム(60%), 調査レポート内容(40%)。試験は行わない。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
0. 導入	2	講義内容の説明	D-1
1. 画像処理の概要	2	画像処理の位置づけが説明できる。 画像処理を体験する。	D-1
2. 画像の扱い方 (1) 画像のデジタル表現 (2) デジタル画像処理の考え方  (3) パソコン画像処理装置の概要	2	画像解像度, 濃度分解能の説明ができる。 2 次元配列を用いた画像データ表現方法が説明できる。画像フォーマット, 画像処理の流れが説明できる。 CCDイメージセンサ等の画像処理に必要なハードウェアについて説明できる。	D-1

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
3. 2 値画像処理 (1) 画像の 2 値化 (2) 2 値画像の連結性 (3) 2 値画像の変換 (4) 線図形の処理  (5) 団塊図形の特徴抽出	6	しきい値処理, ヒストグラムが説明できる。 連結と連結成分が説明できる。 画像の拡大・収縮、距離変換が説明できる。 細線化, 輪郭追跡, 線図形の符号化のアルゴリズムが理解できる。 ラベリング処理が説明できる。	D-1 D-2
4. 多値画像の前処理 (1) 濃度変換  (2) ノイズ消去 (3) 画像表示のための処理	2	コントラストの強調, ヒストグラムの平坦化する方法が説明できる。 移動平均法, メディアンフィルタが説明できる。 ディザ法が説明できる。	D-1
5. 多値画像の解析と認識 (1) 空間フィルタ (2) 特徴抽出	2	様々なフィルタの働きとプログラム例が説明できる(エッジ検出等)。	D-1
6. 幾何学的変換	2	デジタル画像の大きさの変更, 平行移動, 回転移動, 透視変換の技術がわかる。	D-1
7. 周波数領域での処理	4	離散的フーリエ変換と画像 2 次元フーリエ変換, 他の直交変換の概要が分かる。	D-1
8. 画像データの圧縮	2	可逆圧縮, 非可逆圧縮の概要を説明できる	D-1
9. 画像認識	2	パターン認識とも言う。画像の中から必要なものを見つけたり, 対象画像が何を意味するか解析・判断する技術を理解できる。	D-1
10. 動画画像処理	2	動画画像を用いて, 3次元環境の認識や, 移動物体の抽出・追跡・運動解析等を行う手段について説明できる。	D-1
11. 画像処理技術の応用調査 (1) 3次元画像計測  (2) 応用技術の調査	2	画像処理技術を用いて被測定物の座標測定ができることが理解できる。 文字認識, 顔の認識, カメラによる監視技術等の画像処理応用技術について各自が調査し発表する。	D-1 D-2
◆ 自学自習 ・ 課題レポート作成 ・ 応用技術の調査	60	課題としているプログラムの作成は, 各自が自分のプログラミング環境で行う。中にはアルゴリズムが難しい問題も含まれている。また, 画像処理を応用した技術の調査では, テーマの選択・調査・発表用資料の作成等に時間を要する。これらの時間を総合すると 60 時間程度が必要であると考えられる。	D-1 D-2

F. 関連科目  
情報処理