

科 目 名	学年	期別・授業形態・単位数	教 員 名 芦澤 恵太
画像工学 Engineering of Image Processing	1	前期・講義・2単位	研 究 室 A棟3階 (A-317)
			内線電話 8966
	授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間		
科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造			
<b>【授業目的】</b> 1. 画像のデジタル処理の基礎事項を理解する。 2. 画像圧縮のアルゴリズムを理解し、プログラミングを行う。 3. 目的とする事例を行うためのアルゴリズムを組み立て、提供できる力を養う。 <b>【Course Objectives】</b> 1. To learn the algorithms of binary images, and image contrast enhancement and contrast smoothing. 2. To learn to create an image compression program based on various kinds of algorithms. 3. To construct various kinds of algorithms of image processing for engineering applications.			
<b>【到達目標】</b> 1 輝度分布作成のアルゴリズムが理解でき、雑音除去・2 値化・エッジ抽出を行うプログラムが作成できる。 2 ハフ変換・アフィン変換が理解できるとともに、画像処理に幾何学的変換を応用できる。 3 画像圧縮のアルゴリズムが理解でき、直交変換に基づく簡単な圧縮伸張プログラムが作成できる。 4 メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。			
<b>【学習・教育到達目標】</b> (H) コンピュータをはじめ実践に必要なスキルと最新の工学ツールを活用することができる。			
<b>【キーワード】</b> フィルタリング処理, 幾何学的変換処理, 画像圧縮, filtering, affine transformation, image compression		<b>【授業時間】</b> 2 時間 (90 分) × 15 週 = 30 時間 (22.5 時間)	
<b>【授業方法】</b> 講義を中心に授業を進める。毎回の授業において演習問題を、単元毎に課題問題を与える。特に課題問題はプログラム作成に重点をおく。 授業展開の中では、理解度の確認のために課題の発表を求めることがある。		<b>【学習方法】</b> 画像工学の理解には基本的な数学力が必要となる。各単元の事前の自己学習において既習内容は復習しておくこと。また、画像工学の理解を深め、応用力を養うために毎回の演習問題および単元毎に課す課題問題を、4 時間程度の自己学習として義務付け、その回答を指定日時までに提出してもらう。	
<b>【履修上の注意】</b> 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。		<b>【科目の位置付け】</b> 1. 先行して履修すべき科目 情報処理Ⅱ, 情報処理Ⅲ, 微分積分, フーリエ解析, 線形代数, 計算機工学Ⅱ, 画像処理  2. 後で履修する関連科目	
<b>【定期試験の実施方法】</b> 定期試験を行う。試験時間は 50 分とする。 持ち込みは講義内で指示する。		3. 同時に履修する関連科目 応用情報工学	
<b>【成績の評価方法・評価基準】</b> 到達目標の到達度を基準として成績を評価する。 成績の評価方法は定期試験結果 (60%) と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の内容の評価 (40%) の合計をもって総合成績とする。			

**【教科書・教材等】**

教科書： 岡崎彰夫 著「はじめての画像処理技術」（森北出版株式会社）

教材： 必要に応じて資料を配布する。

**【参考書・参照 URL 等】**

参考書：例えば 高井信勝 著「MATLAB 入門」増補版（工学社）

**【授業計画】**

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバス内容の説明		
第2週	画像処理技術の概要	1	1～14
第3週	デジタル画像とは	1	31～44
第4週	静止画像のフォーマット	4	45～50
第5週	前処理（雑音除去，2値化 等）	1	51～60
第6週	特徴抽出①エッジ抽出，細線化 等	1	53～66
第7週	〃 ②ハフ変換 等	2	67～83
第8週	〃 ③テンプレートマッチング	2	84～93
第9週	画像の圧縮方式 ①MH および MR 符号化方式，JBEG 方式	3	プリント
第10週	〃 ②アダマール変換符号化方式	3	プリント
第11週	〃 ③コサイン変換符号化方式	3	プリント
第12週	〃 ④JPEG 方式	4	プリント
第13週	画像処理技術の実現手法	4	119～134
第14週	応用事例	4	135～160
第15週	画像処理技術の将来展望と演習		161～172
★定期試験			
定期試験返却・到達度確認			

**【自己学習】**

週	内 容
第1週	〔演習問題1〕 第1週～4週における演習課題レポート 〈プログラム課題1〉デジタル画像の理解に関するプログラム作成
第2週	
第3週	
第4週	
第5週	〔演習問題2〕 第5週～8週における演習課題レポート 〈プログラム課題2〉特徴抽出に関するプログラム作成
第6週	
第7週	
第8週	
第9週	〔演習問題3〕 第9週～12週における演習課題レポート 〈プログラム課題3〉画像の圧縮伸張に関するプログラム作成
第10週	
第11週	
第12週	
第13週	
第14週	
第15週	

**【学生へのメッセージ】**

一般に、画像工学というと光学から入出力機器まで広い分野を指すことが多い。本講義では、デジタル化された画像情報の解析が中心になるが、講義の中では画像工学の幅広い分野に関わる話題を提供したいと考えている。当然、受講生の興味、および、背景知識は出身学科により異なることが予想される。ある学生には既知の内容も他の受講生には初めて学ぶ内容かもしれない。興味のないトピック、既知の内容であっても全員が真摯に取り組むことで本講義における学習成果が最大限に引き出されるものと考えている。講義を一緒に作り上げていく同志としての受講生の履修を望む。