

(科目コード : 8508320005JJ)

【改訂】第18版(2016-03-22)

【科目】デジタル画像処理

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択

【学期・単位数】後期・1単位

【対象学科・専攻】 電子情報 5年

【担当教員】 鶴見 智

【授業目標】

デジタル画像の標本化と量子化が理解できる  
濃度変換、空間フィルタ、2値化画像処理の概念を理解できる  
2次元フーリエ変換、周波数フィルタリングが理解できる  
画像圧縮の原理が理解できる  
種々の基本的な画像処理プログラムを作成できる

【教育方針・授業概要】

画像処理は、画像を入力として、それに対してなんらかの処理を施すことである。この講義では、デジタル画像の仕組み、フィルタリング、画像圧縮といったデジタル画像処理技術の基礎的な部分をプログラム作成を通して学ぶ。学習内容は以下の通りである。

デジタル画像の基礎  
濃度変換  
空間フィルタ  
2値化画像処理  
フーリエ変換  
画像の直交変換  
デジタルフィルタ  
画像圧縮

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：デジタル画像処理：デジタル情報画像処理編集委員会：CG-ARTS協会

参考書：デジタル画像処理入門：酒井幸市：コロナ社

参考書：学生のための画像処理プログラミング演習：村上伸一：東京電機大学出版局

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

実習はJ科パソコン室で行う。

【メッセージ】

画像処理技術はCG、コンピュータビジョンのみならず、携帯電話、ブロードバンド、デジタル放送の普及でますます重要性を増してきています。IT技術の基礎として学んでおきたい。

【URLアドレス】

<http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~tsurumi/>

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	画像のデジタル化、濃度変換、空間フィルタ、2値化画像処理の概念を理解でき、基本的なプログラム作成ができる。	50 %	中間試験において40%の割合で出題し、レポートおよびプログラミング実習課題10%とともに評価する。
2	フーリエ変換、周波数フィルタリングの概念、および画像圧縮の原理を理解でき、基本的なプログラム作成ができる	50 %	期末試験において40%の割合で出題し、レポートおよびプログラミング実習課題10%とともに評価する。

【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける  
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

**【授業計画】（デジタル画像処理）**

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1回～2回	デジタル画像の基礎と画像処理システム	標本化と量子化、デジタル画像の仕組み、およびデジタル画像処理システムについて学ぶ。		
3回	濃度変換とコントラスト改善	濃度ヒストグラム、ヒストグラム平滑化、コントラスト改善などの種々の濃度変換について学ぶ。実習。	レポート	
4回～5回	空間フィルタリングと特徴抽出フィルタ	平均値、メディアンフィルタによる画像の平滑化と、微分フィルタによるエッジ抽出、およびラプラシアンフィルタによる画像の鮮鋭化を学ぶ。実習。	レポート	
6回～7回	2値化画像	2値化処理と2値画像に対する膨張と収縮について学ぶ。またハフ変換についても学ぶ。実習。		
8回	中間試験	7回までの内容についての理解をみる。		
9回	1次元フーリエ変換とFFT	周期信号のフーリエ変換を復習後、デジタル画像に適した離散フーリエ変換と高速フーリエ変換(FFT)について学ぶ。		
10回	2次元フーリエ変換	直交変換の基礎を2次元フーリエ変換、2次元離散コサイン変換を例として学ぶ。また、周波数領域でのフィルタリングの仕組みも学ぶ。実習。	レポート	
11回	デジタルフィルタ	1次元・2次元デジタルフィルタの仕組みと周波数特性について学ぶ。空間フィルタリングと周波数フィルタリングの関係についても学ぶ。		
12回	画像圧縮の基礎	ランレングス符号化、ハフマン符号化、予測符号化、直交変換符号化の学習を通して画像圧縮の原理を学ぶ。		
13回	DCTによる画像圧縮	2次元離散コサイン変換(DCT)のプログラムを用い、2次元画像に適用して画像圧縮を行う仕組みを学ぶ。実習。	レポート	
14回～15回	画像圧縮・画像処理技術の展望	標準画像圧縮法であるJPEG、MPEGの原理と最近の動向を学ぶ。また、画像処理技術の展望を見る。		