

2001 年度後期「数理科学特論 A」の案内

担当教官： 浅野 晃 [右の写真]
(総合科学部数理情報科学講座助教授)

教官研究室： 総合科学部 C 7 1 8
(総合科学部の 8 階建ての建物 2 つのうち教育学部に近い方の建物の 7 階 [ドアに右の写真が貼ってあります])

オフィスアワー： 火曜 5, 6 時限
(講義について質問等ある人は、この時間に来て下されば必ず部屋にいます)



講義の内容

今年の数理科学特論 A では、「画像数学」と題した講義を行います。インターネットで流通する画像をはじめ、BS デジタル放送、次世代携帯電話など、デジタル画像処理技術はどんどんわれわれの生活の中に入ってきています。しかし、一般の画像処理の解説書では、紙幅の都合でどうしても数学的説明が省略されがちです。本講義では、デジタル画像処理技術とその理解に必要な数学を、5 つのトピックに分けて講義します。

成績評価の方法

各トピックの終わりにレポートを課します。試験は行いません。

講義の進め方 (随時変更される可能性があります)

10月 3日 イントロダクション - 画像科学と数学

シリーズ 1 : 画像のサンプリングとデジタル処理

10月 10日 空間周波数とフーリエ変換

10月 17日 サンプリング定理と離散フーリエ変換

シリーズ 2 : 直交変換による画像圧縮

10月 24日 主成分分析と Karhunen-Loève 変換

10月 31日 行列の直交変換, ユニタリー変換

11月 7日 コサイン変換による画像圧縮

シリーズ 3 : モルフォロジー (mathematical morphology)

11月 14日 画像の集合演算とモルフォロジー

11月 21日 サイズ分布

11月 28日 (未定)

シリーズ 4 : ニューラルネットワークと最適化問題

12月 5日 ニューラルネットワークと学習アルゴリズム

12月 12日 (未定)

12月 19日 遺伝的アルゴリズムとシミュレーティッドアニーリング

シリーズ 5 : CT スキャナ : 投影からの像復元

1月 9日 Radon 変換と投影定理

1月 16日 投影からの画像の再構成

1月23日 デジタル処理での再構成

1月30日 予備日

2月 6日 予備日

参考書

M. Petrou and P. Bosdogianni, Image Processing The Fundamentals
Wiley, ISBN0-471-99883-4

画像科学の基礎を、豊富な例とともに非常に平易に解説した本で、その懇切丁寧さは群を抜きます。すべての節が質問と解答の形式で書かれているのもユニークな点です。

A. K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing
Prentice Hall, ISBN0-13-336165-9

上の本と比べるとそれほど親切ではありませんが、画像科学の背景の数学についてきわめて詳細に解説されています。

その他、講義中に適宜参考書を紹介します。

お願い

講義では教科書は使わず、プリントを配付します。各週の講義の終わりに、次回の講義のプリントを配りますので、予習の材料としてください。講義ではこのプリントに沿って講義を進めますから、前の回の終わりに配られたプリントを忘れずに持参してください。

WWWページ

講義録を

<http://kuva.mis.hiroshima-u.ac.jp/~asano/Kougi/>

に掲載しています。この講義の講義録は「2001年度後期の講義」「数理科学特論A」をたどると見ることができます。また、ここには私の過去の講義録も載っています。

なお、浅野の電子メールアドレスは asano@mis.hiroshima-u.ac.jp です。

多数の聴講をお待ちしております。

浅野 晃