

イメージ科学

科目ナンバー 4C310
専門 選択 2単位

近藤 直樹

1. 授業の概要(ねらい)

イメージ情報の記録・処理・再生技術は、計算機の飛躍的な能力の高まりに支えられて、今日、新たな発展期にさしかかっています。また、近年のネットワーク/ストレージ技術の爆発的な発達により、得られた膨大な量のデータの転送・蓄積も可能になってきています。これはより高度なイメージ情報、例えば3次元画像情報などを処理・共有できる技術的枠組みが整いつつある事を意味し、特に医療や福祉、エンターテインメントでの応用の発展が期待されています。本科目では、イメージ情報を扱うための物理・数理的諸原理(幾何光学, 結像理論)およびその計算機上での実装の基礎について学びます。
この科目は、DP4に関連しています。

2. 授業の到達目標

イメージ情報を扱うための物理・数理的諸原理およびその計算機上での実装の基礎を身に着けることで、現代の高度なイメージ情報技術をより深く理解して利用できるようになることが目標です。

3. 成績評価の方法および基準

科目修得試験の結果と提出されたレポート(試験50%、レポート50%)より評価します。
レポートは、可否と講評をフィードバックします。

4. 教科書・参考文献

教科書

テキストを、近藤の授業配布サイトに掲載します。参考書の対応部分も適宜指定します。
参考書:「光波工学を学ぶ」今井洋著,理工図書

5. 準備学修の内容

予習としては、テキストや参考書の該当部分に目を通すようにしてください(1時間程度)。
復習には、数式の導出やプログラミングの部分を、自分で手を動かして検証するなどするとよいでしょう(2時間程度)。

6. その他履修上の注意事項

なし。

7. 授業内容

- 【第1回】 序論:2次元画像ができるまでの物理過程
- 【第2回】 光の物理1(Maxwell方程式)
- 【第3回】 光の物理2(波動方程式と偏光)
- 【第4回】 光の物理3(光学理論モデル)
- 【第5回】 幾何光学1(光線の概念と性質)
- 【第6回】 幾何光学2(屈折,反射,吸収)
- 【第7回】 線形代数1(連立方程式と行列)
- 【第8回】 線形代数2(ベクトルと行列の積, 行列同士の積)
- 【第9回】 行列演算1(Octave基礎)
- 【第10回】 行列演算2(Octaveによる行列演算)
- 【第11回】 結像理論1(光線転送行列,自由空間伝搬)
- 【第12回】 結像理論2(レンズの作用)
- 【第13回】 結像理論3(結像のしくみ)
- 【第14回】 結像理論4(両眼視差と立体視)
- 【第15回】 まとめと科目習得試験