

授業科目： 応用数学 II	担当教員：伊達 章	研究室番号： A423
英語名： Applied Mathematics II		
単位数： 2	対象学年： 2 年次	実施時期： 後期 水曜日 5~6 時限

【教育目的】

近年、工学を含む自然科学の分野で、数学的理論構成がますます盛んになりつつある。その理論構成にあたっては既存の数学を当てはめるといふ態度ではうまくいかず、それぞれの問題の本質的な構造に適合するように数学を創り、再構成する、応用数学・数理工学の態度が必要である。本講義では、フーリエ級数、フーリエ変換の本質的な論理を、まず物理的なイメージとして捉えることを目標とする。全体の構造を適切にイメージすることができれば、厳密な論証も理解しやすくなるからである。具体的な計算を通じて個々の概念の理解を深めていくが、式変形による代数的な理解よりは、工学や物理学の簡単な例を取り上げ、個々の基本概念や構造がなぜ重要であるか理解することを目指す。

【教育目標】

- (a) フーリエ級数展開・フーリエ変換をおこなうために必要な数学を使いこなすことができる。
 (b) 関数・信号の直交性の意味について理解している。
 (c) フーリエ変換の基礎的な性質について理解している。

【授業計画】

- (1) 講義全体の概論
 (2) 信号の表現(その1)
 (3) 信号の表現(その2)
 (4) フーリエ級数(その1)
 (5) フーリエ級数(その2)
 (6) フーリエ級数(その3)
 (7) フーリエ級数(その4)
 (8) フーリエ変換 (その1)
 (9) フーリエ変換 (その2)
 (10) フーリエ変換 (その3)
 (11) 線形システム(その1)
 (12) 線形システム(その2)
 (13) 線形システム(その3)
 (14) 講義全体のまとめと補足
 定期試験

【文献・教材】

教科書：図解メカトロニクス入門シリーズ 信号処理入門 (佐藤幸男著, オーム社)

参考書：これなら分かる応用数学教室 (金谷健一著, 共立出版)

演習で身につくフーリエ解析 (黒川隆志、小畑秀文著、共立出版)、フーリエ解析：基礎と応用 (松下泰雄著、培風館)
 言語聴覚士の音響学入門 (吉田友敬著、海文堂)、図解雑学 音のしくみ (中村健太郎著、ナツメ社)

【成績評価基準】

工学部専門科目履修内規に依る

【成績評価方法】

教育目標 (a); (評価方法) 定期試験、小テスト、レポート (評価基準) フーリエ級数展開が計算できること。

教育目標 (b); (評価方法) 定期試験、小テスト (評価基準) 関数・信号の直交性の意味が理解できること。

教育目標 (c); (評価方法) 定期試験、小テスト、レポート (評価基準) フーリエ変換が計算できること。

定期試験(70%)と小テストとレポート(30%)により判定する。再試験はおこなわない。

【事前に履修しておくことが望ましい科目】

数学の考え方、線形代数、数学解析I, IIなど。複素数や行列の基礎的な知識が不十分であっても理解できるよう講義をおこなう。自習しやすい教科書なので、10分間の予習で講義の時間が充実したものになり、講義でわからなかった点もしっかり復習できる。

【この科目と関連する科目】

・同時期開講科：数学解析III

・後修科目：確率論と情報理論、生体情報システム、マルチメディア情報処理

【教育目標を達成するための手段】

授業中に小テストをおこない、理解度を把握する。分からなければ質問にくること。メール(date@cs.miyazaki-u.ac.jp)での質問も随時受け付ける。講義ノートや小テストの解答は随時、講義のホームページに掲載するので参考のこと：

<http://www.cs.miyazaki-u.ac.jp/~date/lectures/2006am2/index.html>

【オフィスアワー】 木曜日 16時30分~17時30分