

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 木曜日 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。しかし、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ない。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) フーリエ級数展開が計算できる。
- (b) 関数・信号の直交性の意味が理解できる。
- (c) フーリエ変換が計算できる。
- (d) 数ある数学的変換の中で、なぜフーリエ変換なのか理解できる。

【授業計画】

- (1) 講義全体の概論
 - (2) フーリエ級数(その1)
 - (3) フーリエ級数(その2)
 - (4) フーリエ級数(その3)
 - (5) フーリエ級数(その4)
 - (6) フーリエ級数(その5)
 - (7) フーリエ変換(その1)
 - (8) フーリエ変換(その2)
 - (9) フーリエ変換(その3)
 - (10) フーリエ変換(その4)
 - (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：フーリエ解析：基礎と応用（松下泰雄著，培風館）

【成績の評価基準】

教育目標 (a); (評価方法) 定期試験、小テスト (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 (評価基準) フーリエ変換が計算できること。
 教育目標 (d); (評価方法) 定期試験、小テスト (評価基準) 複素正弦波と線形システムの関係を理解できること。
 定期試験(80%)と小テスト(20%)により判定する。再試験は行わない。

【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は必要ではあるが、それらが不十分であっても理解できるよう講義を行う。逆に応用数学IIを履修することにより線形代数や複素数の理解が深まるはずである。

【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、線形システムと信号処理、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】

授業の後に小テストをおこない、理解度を把握する。授業時間中に解けなかった場合は次回の授業までに解いて教室内に提出。分からなければ教室内に質問にいくこと。

【オフィスアワー】 木曜日 16時30分～17時30分