

科目名	応用解析学Ⅱ	JABEE科目	科目コード 608
-----	--------	---------	--------------

学年・学科等名	1 学年	専攻共通	専門関連・必修
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	富永 徳雄		

JABEE関連	教育プログラム科目区分	101一般基礎科目数学系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-1(100%)
	JABEE基準	c

教科書名	
補助教材	プリント等
参考書	フーリエ解析入門 [谷川明夫著 共立出版] その他は授業にて紹介する

#### A. 教育目標

本科で学んだ数学および応用数学をもとに、より高度な数学的知識を身につける。その数式が何を意味するのか、なぜそのような式や理論が成り立つのかを理解し、その上で工学などの問題に適切に活用する能力を身につけることが目標である。

#### B. 概要

はじめに一般的なフーリエ変換について、定義および諸性質について学び、工学への応用として微分方程式の解法や信号処理の問題を扱う。また離散フーリエ変換や高速フーリエ変換にも触れる。その後は量子力学の基礎にもつながる計量ベクトル空間について触れ、フーリエ解析で学んだ様々な性質が計量ベクトル空間においてはどのような事柄に対応するか述べる。

#### C. 学習上の留意点

本科で学んだ数学および応用数学の内容が土台となるので、これらの基本事項を各自心得ておくこと。授業では毎回、次回講義する内容についての予告をするので、各自、上に挙げた参考書等を利用して、その箇所の予習を行い、疑問点を整理して授業に取り組むこと。また、その日に学んだ内容は、必ず復習をして理解すること。また、授業以外において、問題演習を数多くこなすことも必要である。

#### D. 評価方法

試験(80%)、演習・レポート等(20%)にて評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内容・到達目標	教育プログラム
1. フーリエ変換の定義と基本性質	10	フーリエ変換の意味を理解できる。フーリエ変換の定義を用いて簡単な関数のフーリエ変換を求められる。フーリエ変換の基本性質を理解できる。デルタ関数の数学上の意味づけとその形式的性質、およびそのフーリエ変換を理解できる。	A-1
2. フーリエ変換の応用	4	フーリエ変換を用いて熱伝導方程式を解くことができる。離散データから元の関数を再現するサンプリング理論を理解できる。	
演習	2		
3. 離散フーリエ変換と高速フーリエ変換	4	離散的な信号に対するフーリエ変換について理解できる。離散フーリエ変換の計算に用いられる高速フーリエ変換の構造を理解できる。	

授業項目	時間	内容・到達目標	教育プログラム
4. 計量ベクトル空間	10	線形空間の公理および内積の公理によって抽象的なベクトル空間を定義する考え方を理解できる。関数の集合もベクトル空間となることを理解し、フーリエ級数やフーリエ変換がそのような空間ではどのような意味をもつか理解できる。	A-1
(後期末試験)			
◆自学自習 予習復習(20 時間) 課題によるレポート作成(10 時間) 演習・定期試験準備(30 時間)	60	日常の予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間、および定期試験の準備のための勉強時間を総合して 60 時間と考えている。	A-1

F. 関連科目

本科で学んだ数学および応用数学