

(科目コード : 8007020006AA)

【改訂】第20版(2014-03-31)

【科目】応用解析学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 後期・2単位

【対象学科・専攻】 生産システム,環境 1・2年

【担当教員】 谷口 正

【授業目標】

本科で学習した数学、応用数学を基礎としその上に立つ応用数学の中心課題の一つであるフーリエ解析を学習する。
フーリエ級数とフーリエ変換の定義を理解し、さまざまな例が計算できる。
フーリエ級数とフーリエ変換を基礎にさまざまな偏微分方程式を解くことができる。
フーリエ解析と現代数学との関連が理解できる。
種々の場面で必要とされる数学への応用ができる。

【教育方針・授業概要】

フーリエ級数とフーリエ変換の定義と例。シュワルツの超関数を定義し、広い関数空間でのフーリエ変換を定義する。超関数の例やその極限、広い意味の微分などを学ぶ。フーリエ変換の多変数への拡張を学ぶ。さらに関数空間を非可換な関数空間へ拡張し、その上のワイル関数を学ぶ。偏微分方程式への応用を学ぶ。
本科目の総授業時間数は22.5時間である。

【教科書・教材・参考書等】

参考書：超関数・フーリエ変換入門：磯崎 洋：サイエンス社SGCライブラリ72

参考書：フーリエ解析：松下 泰雄：培風館

参考書：新訂 応用数学：碓氷 久 ほか：大日本図書

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

特になし(座学)

【備考】

本科目の履修を希望する学生は、4年次の「応用数学II」の「フーリエ解析」の部分を理解していることが望ましい。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：0% , 期末試験：80% , レポート：20%

【本校の学習・教育目標】

(B-1) 工学の基礎となる自然科学の科目を確実に理解する

【授業計画】(応用解析学)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回～第3回	フーリエ級数とフーリエ変換	関数空間を定義し、フーリエ級数とフーリエ変換を定義する。その例と性質を学ぶ。		
第4回～第7回	超関数	超関数を定義する。超関数の例であるデルタ関数を詳しく学ぶ。超関数の極限と微分を学ぶ。		
第8回～第11回	偏微分方程式への応用	熱方程式、波動方程式、ラプラス方程式などをフーリエ解析と超関数を使って解くことを学ぶ。		
第12回～第15回	現代数学への応用	フーリエ解析の数論や幾何学への応用を学ぶ。時間があれば離散フーリエ解析を紹介する。		