

教科目名 応用数学Ⅱ (Applied Mathematics II)

学科名・学年 : 制御情報工学科 4年 (教育プログラム 第1学年 ◎科目)

単位数など : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教員 : 丸木勇治

| 授業の概要 | | | |
|---|---|---|-----------|
| 3年まで学んだ数学を基礎にして, 工学でよく使用されるラプラス変換, フーリエ級数, フーリエ変換および複素関数論を学ぶ. これらの理論を理解するとともに, 工学でよく使われる微分方程式, 偏微分方程式, 積分などを取り上げ, その解法を身につける. さらに工学に使われる偏微分方程式等の物理的意味を学ぶ. | | | |
| 達成目標と評価方法 | | 大分高専目標(B1), JABEE目標(c)(g) | |
| (1) ラプラス変換を理解し, 微分方程式や偏微分方程式を解くことができる. (定期試験と課題) | | | |
| (2) フーリエ解析の基礎が理解でき, 偏微分方程式に適用することができる. (定期試験と課題) | | | |
| (3) 複素関数論の基礎を理解し, 積分の解法に適用することができる. (定期試験と課題) | | | |
| (4) 演習問題を通して理解を深めるとともに, 継続的な学習ができる. (課題) | | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 | 理解度の自己点検 |
| 1 2,3 4 5 6 7 | 1. ラプラス変換 1.1 ラプラス変換の定義と例 1.2 ラプラス変換の性質と変換表 1.3 逆ラプラス変換 1.4 微分方程式への応用 1.5 たたみこみ 1.6 ラプラス変換と伝達関数 | ○ラプラス変換の基本的な概念を理解できる. ○逆ラプラス変換ができる. ○ラプラス変換を利用して, 微分方程式や積分方程式が解ける. | 【理解の度合い】 |
| 8 | 前期中間試験 | | 【試験の点数】 点 |
| 9 10 11 12,13 14 | 前期中間試験の解答と解説 2. フーリエ級数とフーリエ変換 2.1 フーリエ級数 2.2 フーリエ級数の応用 2.3 フーリエ変換 2.4 フーリエ変換の応用 | ○基本的な関数のフーリエ級数展開ができる. ○基本的な関数のフーリエ変換と逆変換ができる. ○応用として, 熱伝導方程式などの偏微分方程式を解くことができる. | 【理解の度合い】 |
| 15 | 前期末試験 前期末試験の解答と解説 | | 【試験の点数】 点 |
| 16,17 18,19 20,21 22 | 3. 複素関数 3.1 複素数と極形式 3.2 複素関数 3.3 正則関数 3.4 コーシー・リーマンの関係式 | ○複素関数の基本的な性質を説明できる. ○正則関数の性質を理解する. ○正則関数の性質を利用して, ラプラス方程式の解としての調和関数を理解する. | 【理解の度合い】 |
| 23 | 後期中間試験 | | 【試験の点数】 点 |
| 24 25,26 27 28 29 | 後期中間試験の解答と解説 3.5 正則関数の写像と逆関数 4. 複素積分 4.1 複素積分の基礎 4.2 コーシーの積分定理 | ○正則関数の写像の性質が説明できる. ○複素積分に基本的な概念を理解する. ○コーシーの積分定理を理解し複素積分の計算ができる. | 【理解の度合い】 |
| 30 | 後期末試験 後期末試験の解答と解説 | | 【試験の点数】 点 |
| 履修上の注意 | 応用数学Ⅱでは工学でよく使われる数学を学ぶので, 平日頃から十分予習, 復習をしておくこと. | | 【総合達成度】 |
| 教科書 | 高遠節夫ら, 「新訂 応用数学」, 大日本図書 | | |
| 参考図書 | 田代嘉宏: ラプラス変換とフーリエ解析要論, 森北出版 矢野健太郎, 石原繁: 基礎解析学, 裳華房 など図書館に多数ある. | | |
| 関連科目 | 微分方程式, 微分積分Ⅰ, 微分積分Ⅱ, 数学特論, 数値解析Ⅰ 離散数学(専攻科), プロジェクト演習Ⅰ(専攻科) | | |
| 総合評価 | 達成目標の(1)から(4)について4回の定期試験と課題で評価する. 総合評価60点以上を合格とする. 総合評価=0.8x(4回の定期試験の平均)+0.2x(課題点). | | 【総合評価】 点 |