

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, 授業時間 46.5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) フーリエ級数を求めることができ, 偏微分方程式への応用が理解できる。(定期試験)			
(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	前期期末試験 前期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 3.5 正則関数の写像と逆関数	○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。 ○正則関数の写像の性質が説明できる。	【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 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 4.3 コーシーの積分表示	○複素積分の基本的な概念を理解する。 ○コーシーの積分定理とコーシーの積分表示を理解し複素積分の計算ができる。	【理解の度合い】
30	後期期末試験 後期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。		
自学上の注意	見かけに惑わされないで, 真面目に取り組むこと。		
関連科目	微分積分Ⅰ, 微分積分Ⅱ, 微分方程式, 数学特論Ⅰ, 数値解析Ⅰ, 数値解析Ⅱ, 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=(4回の定期試験の平均)x0.8+(課題点)x0.2 再試験は, 総合評価が60点に満たない者に対して実施する。再試験の受験資格は, 課題を全て提出した者に与える。		【総合評価】 点