

教科目名 応用数学 (Applied Mathematics)

学科名・学年 : 電気電子工学科 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 : 大久保利一

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)			
(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)			
(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)			
(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ようにする。(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 たたみこみと逆ラプラス変換 1.4 ラプラス変換の応用 1.5 周期関数の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		【試験の点数】 点
16 17 18,19 20,21 22	3. 正則関数 3.1 複素数 3.2 極形式 3.3 複素関数 3.4 正則関数 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 4.4 数列と級数 4.5 複素関数の展開 2.6 留数定理	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。 複素積分の展開法, 留数定理を理解し, 実数関数の定積分を解くことができる。	【理解の度合い】
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
履修上の注意	応用数学 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	表実, 「キーポイント複素関数」岩波書店。 船越 満明, 「キーポイントフーリエ解析」岩波書店。		
関連科目	微分方程式, 微分積分, 微分積分, 数学特論, 離散数学(専攻科), プロジェクト演習(専攻科), 数値計算(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 = 0.8x(4回の定期試験を順に1:1:1:1で加重平均) + 0.2x(課題点)。 総合評価 60 点以上を合格とする。		【総合評価】 点