

教科目名 應用数学Ⅱ (Applied Mathematics Ⅱ)

学科名・学年 : 土木工学科 4年

単位数など : 必履修 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複素関数論、ラプラス変換、フーリエ級数およびフーリエ変換を学ぶ。応用数学Ⅱでは、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			
(1) 複素関数論の基礎を理解し、微分方程式や積分に適用することができる。(定期試験と課題)			大分高専目標(B1), JABEE 目標(c) (g)
(2) ラプラス変換を理解し、利用して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)			
(3) 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)			
(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	1. 正則関数 1.1 複素数 1.2 極形式 1.3 複素関数 1.4 正則関数 1.5 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】
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説 2. 複素積分 2.1 複素積分の基礎	○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。	【理解の度合い】
10	2.2 コーシーの積分定理	○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。	
11	2.3 コーシーの積分表示		
12	2.4 数列と級数		
13	2.5 複素関数の展開		
14	2.6 留数定理		
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	3. ラプラス変換 3.1 ラプラス変換の定義と例	○ラプラス変換の基本的な概念を理解できる。	【理解の度合い】
17	3.2 ラプラス変換の性質と変換表	○逆ラプラス変換ができる。	
18, 19	3.3 たたみこみと逆ラプラス変換	○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。	
20, 21	3.4 ラプラス変換の応用		
22	3.5 周期関数のラプラス変換と伝達関数		
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説 4. フーリエ級数とフーリエ変換	○基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。	【理解の度合い】
25	4.1 フーリエ級数	○基本的な関数のフーリエ変換と逆変換ができる。	
26	4.2 フーリエ級数の応用	○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。	
27, 28	4.3 フーリエ変換		
29	4.4 フーリエ変換の応用		
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、常日頃から十分予習、復習しておくこと。	【総合達成度】
教科書	田河生長ら、「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Ⅰ、微分積分Ⅱ、離散数学、プロジェクト演習Ⅰ		
総合評価	達成目標の(1)から(4)について 4 回の試験と課題で評価する。 最終成績 = $0.8 \times (4 \text{ 回の定期試験を順に } 2:3:2:2 \text{ で加重平均}) + 0.2 \times (\text{課題点}) - (\text{欠席})$ 総合評価 60 点以上を合格とする。		
			【総合評価】 点