

教科目名 応用数学Ⅱ (Applied Mathematics II)

学科名・学年 : 機械工学科 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		大分高専目標(B1), JABEE目標(c)(g)			
(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)					
(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	○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】		
2	1.1 複素数				
3, 4	1.2 極形式				
5, 6	1.3 複素関数				
7	1.4 正則関数				
	1.5 正則関数の写像と逆関数				
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	○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】		
	2. 複素積分				
	2.1 複素積分の基礎				
10	2.2 コーシーの積分定理				
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				【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説				
16	3. ラプラス変換			○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】
17	3.1 ラプラス変換の定義と例				
18, 19	3.2 ラプラス変換の性質と変換表				
20, 21	3.3 たたみこみと逆ラプラス変換				
22	3.4 ラプラス変換の応用				
	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	○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】		
	4. フーリエ級数とフーリエ変換				
25	4.1 フーリエ級数				
26	4.2 フーリエ級数の応用				
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		【試験の点数】 点		
	後期期末試験の解答と解説				
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×(4回の定期試験を順に2:3:2:2で加重平均)+0.2×(課題点)-(欠席) 総合評価60点以上を合格とする。			【総合評価】 点	