

教科目名 応用数学 (Applied Mathematics)

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)

担当教官 : 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,工学に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.応用数学として,これらの理論を学ぶとともに,工学を学ぶ上で重要な微分方程式,偏微分方程式,積分などを取り上げて,それらの解法を学ぶ.それらの解法や解の結果から,工学に使われる偏微分方程式等の物理的意味を学ぶ.		
到達目標		
大分高専目標 (B1), JABEE 目標 (c) (g)		
(1) これまでに学んだ数学をもとに,さらに複素関数論を学び,その偏微分方程式や積分の計算への応用を理解する.		
(2) ラプラス変換について学び,ラプラス変換を利用して微分方程式や偏微分方程式への応用を理解する.		
(3) フーリエ級数,フーリエ変換を学び,これらを用いて熱伝導方程式等の偏微分方程式への応用を理解する.		
(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.		
回	授 業 項 目	内 容
1, 2, 3, 4, 5, 6	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	1. 正則関数 複素関数の基本的な性質を学び,正則関数とはどのようなものであるかを学び,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について学ぶ.正則関数の写像の性質について学ぶ.
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し,わからなかった部分を理解する
9, 10, 11, 12, 13	2. 複素積分 2.1 複素積分の基礎 2.2 コーシーの積分定理 2.3 コーシーの積分表示 2.4 数列と級数 2.5 複素関数の展開 2.6 留数定理	2. 複素積分 複素積分に基本的な概念について学び.さらに発展して,コーシーの積分定理とコーシーの積分表示を学び,それらを利用した複素積分の計算法を学ぶ.複素積分の展開法,留数定理を学び,実数関数の定積分の計算への応用を学ぶ.
14	前期末試験	
15	前期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し,わからなかった部分を理解する
16, 17, 18, 19, 20, 21	3. ラプラス変換 3.1 ラプラス変換の定義と例 3.2 ラプラス変換の性質と変換表 3.3 たたみこみと逆ラプラス変換 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	3. ラプラス変換 ラプラス変換の基本的な概念について学ぶ.ラプラス変換の性質を理解し,逆ラプラス変換について学ぶ.ラプラス変換の応用として,微分方程式や積分方程式への応用について学ぶ.
22	後期中間試験	
23	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し,わからなかった部分を理解する
24, 25, 26, 27, 28	4. フーリエ級数とフーリエ変換 4.1 フーリエ級数 4.2 フーリエ級数の応用 4.3 フーリエ変換 4.4 フーリエ変換の応用	4. フーリエ級数とフーリエ変換 フーリエ級数とフーリエ変換の基本的な概念について学ぶ.それらの性質を理解し,応用として,熱伝導方程式形の偏微分方程式への応用について学ぶ.
29	後期末試験	
30	後期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し,わからなかった部分を理解する
履修上の注意	応用数学 は工学を学ぶうえ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.実力をつけるため適宜レポート課題を出す.定期試験では期間中に学習した内容を中心に,過去に学んだ数学の内容も含む.	
教科書	田河生長ら,「応用数学」,大日本図書.	
参考図書		
関連科目	微分積分,微分方程式	
評価方法	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)	