

## 教科目名 応用数学 (Applied Mathematics)

学科名・学年 : 都市システム工学科 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 : 名木野 晴暢

授業の概要			
<p>これまでに学んだ数学の知識を基礎にして, 工学分野でよく使用される Laplace 変換, Fourier 級数, Fourier 変換および複素関数論を学ぶ. これらの解析法と理論を基礎からきちんと理解するとともに, 土木工学でよく使われる常微分方程式および偏微分方程式の境界値問題および初期値問題を取り上げ, その解法を身につける.</p>			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B1), JABEE 目標(c)(g)	
<p>(1) Laplace 変換の定義および基礎を理解し, (偏) 微分方程式を解くことができる. (定期試験)  (2) Fourier 級数, Fourier 変換の定義および基礎が理解でき, (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, 複素解析ができる. (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)</p>			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	ガイダンスおよび微分方程式の復習	無次元化の概念が理解できる.	【理解の度合い】
2	0. 微分方程式の無次元化	Laplace 変換の基本的な概念と定義が理解できる.	
3,4	1. Laplace 変換	基本的な関数の Laplace 変換ができる.	
5	1.1 Laplace 変換の定義	逆 Laplace 変換ができる.	
6	1.2 Laplace 変換の性質	Laplace 変換を利用して, 工学に関する微分方程式や積分方程式が解ける.	
7	1.3 たたみこみと逆 Laplace 変換		
7	1.4 Laplace 変換の応用		
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	分からなかった部分を理解する.	【理解の度合い】
10	1.5 伝達関数と Dirac delta 関数	直交関数系の基本的な概念と定義が理解できる.	
11	2. Fourier 解析	Fourier 級数の基本的な概念と定義が理解でき, 基本的な関数の Fourier 級数展開ができる.	
12,13	2.1 直交関数系	Fourier 級数展開を用いて, 偏微分方程式を解くことができる.	
14	2.2 Fourier 級数		
14	2.3 Fourier 級数の応用		
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	分からなかった部分を理解する.	
16,17	2.4 Fourier 変換	Fourier 変換の基本的な概念と定義が理解でき, 基本的な関数の Fourier 変換と逆変換ができる.	【理解の度合い】
18,19	2.5 Fourier 変換の応用	Laplace 変換と Fourier 変換の違いが説明できる.	
20	3. 複素解析	Fourier 変換の応用として, 熱伝導方程式などの偏微分方程式を解くことができる.	
21,22	3.1 複素数と極形式	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して, Laplace 方程式の解としての調和関数を理解できる.	
21,22	3.2 複素関数と正則関数		
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	分からなかった部分を理解する.	【理解の度合い】
25	3.3 複素積分の基礎	複素積分の基本的な概念を理解できる.	
26	3.4 Cauchy の積分定理	級数展開, 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.	
27	3.5 Cauchy の積分表示		
28	3.6 数列と級数, 複素関数の展開		
29	3.7 留数定理		
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	分からなかった部分を理解する.	
履修上の注意	<p>応用数学 では, 常日頃から十分予習, 復習することが必要不可欠である. また, 単に問題が解けることを目的とせず, 定義や基礎をきちんと身につけること. なお, 指定教科書は授業の補助資料として取り扱う. 再試験の受験資格は, 総合評価が 40 点以上の者のみとする. 常識ある姿勢で受講すること.</p>		【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	講義の中でその都度紹介する.		
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), 構造力学, 構造力学.		
総合評価	<p>達成目標の(1)~(4)について 4 回の定期試験と課題で評価する.  総合評価 = <math>0.7 \times (4 \text{ 回の定期試験の平均}) + 0.3 \times (\text{課題点})</math>.  総合評価が 60 点以上を合格とする.</p>		