

教科目名 応用数学 II (Applied Mathematics II)

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, 授業時間 46.5 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複素関数, 複素積分, Laplace 変換及び Fourier 級数を学ぶ. これらの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の境界値問題と初期値問題及び偏微分方程式の初期値-境界値問題を取り上げ, 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) 複素関数と複素積分の基礎を理解し, 基本的な問題を解くことができる. (定期試験・課題) (2) Laplace 変換の定義と基礎を理解し, 常微分方程式の初期値問題を解くことができる. (定期試験・課題) (3) Fourier 級数の定義と基礎を理解し, 偏微分方程式の初期値-境界値問題を解くことができる. (定期試験・課題) (4) 演習課題を通して理解を深めるとともに, 継続的な自学自習ができる. (課題)</p>			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	ガイダンス, 複素数の基礎	○複素数の基礎を理解する.	【理解の度合い】
2	極形式と 1 の n 乗根	○複素関数の基礎を理解する.	
3	複素関数	○正則関数の性質を理解する.	
4	正則関数	○Cauchy-Riemann の関係式を理解する.	
5	Cauchy-Riemann の関係式	○Laplace 方程式と調和関数を理解する.	
6	逆関数	○正則関数の写像の性質を理解する.	
7	複素積分の基礎と原始関数の積分	○複素積分の基礎を理解する.	
8	Cauchy の積分定理とその応用	○Cauchy の積分定理を理解する.	
9	前期中間試験		【試験の点数】 点
10	前期中間試験の解答と解説	○分からなかった部分を把握し理解する.	【理解の度合い】
11	Cauchy の積分表示	○Cauchy の積分表示を理解する.	
12	複素関数の級数展開	○複素関数の級数展開を理解する.	
13	留数	○留数を理解する.	
14	留数定理	○留数定理を理解する.	
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把握し理解する.	
16	Laplace 変換の定義	○Laplace 変換の定義と基礎を理解する.	【理解の度合い】
17	Laplace 変換の基礎	○Laplace 変換の性質を理解する.	
18	Laplace 変換の性質	○逆 Laplace 変換を理解する.	
19	逆 Laplace 変換	○Step 関数と Delta 関数を理解する.	
20	Laplace 変換の応用	○Laplace 変換を用いて, 常微分方程式の初期値問題・境界値問題を解く.	
22	たたみこみ, 線形システムの伝達関数	○たたみこみと伝達関数を理解する.	
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把握し理解する.	【理解の度合い】
25	直交関数系, 周期 2π の Fourier 級数	○直交関数系の基礎を理解する.	
26	一般周期の Fourier 級数	○Fourier 級数の基礎を理解する.	
27	Fourier 級数の収束定理	○Fourier 級数の収束定理を理解する.	
28	複素 Fourier 級数	○複素 Fourier 級数を理解する.	
29	Fourier 級数の応用	○Fourier 級数を用いて, 偏微分方程式の初期値-境界値問題を解く.	
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把握し理解する.	
履修上の注意	<p>応用数学 II では, 平日頃から予習・復習することが大切である. 本授業では, 以下の点に注意すること.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. これまでの数学の内容を復習しておくこと. 2. 単に問題が解けることを目的とせず, 基礎をきちんと身につけること. 3. 授業の妨げになる迷惑行為をした場合, 退出してもらうことがある. 		【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	有末宏明ら, 「わかりやすい応用数学」, コロナ社		
自学上の注意	与えられた演習課題を通して, 理解度を深めること.		
関連科目	微分積分 I, 微分積分 II, 微分方程式, 応用物理 II, 数学特論		
総合評価	<p>達成目標の (1)~(4) について, 4 回の定期試験および課題で評価する. 総合評価 = $0.8 \times (4 \text{ 回の定期試験の平均}) + 0.2 \times (\text{課題点})$ とし, 総合評価が 60 点以上を合格とする. なお, 課題未提出者及びその内容が不十分な者は課題点を 0 点とすることがある. 課題を全て提出し, 試験解説を全て受けかつ総合評価が 40 点以上の者には, 再試験を実施する.</p>		