平成 26 年度（2014 年度）

教科目名　応用数学 II　(Applied Mathematics II)

学科名・学年　：　都市・環境工学科　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

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 変換および Fourier 解析を学ぶ．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およ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．

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) Fourier 変換の定義と基礎を理解し，簡単な時間関数の周波数関数を求めることができる．（定期試験・課題）

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1	ガイダンス，応用数学とは	○応用数学を学ぶ意義を理解する．	【理解の度合い】
2	複素数の基礎	○複素数の基礎を理解する．	
3	極形式と 1 の n 乗根	○複素関数の基礎を理解する．	
4	複素関数	○正則関数の性質を理解する．	
5	正則関数	○Cauchy-Riemann の関係式を理解する．	
6	Cauchy-Riemann の関係式	○Laplace 方程式と調和関数を理解する．	
7	正則関数の写像と逆関数	○正則関数の写像の性質を理解する	
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， 複素積分の基礎	○分からなかった部分を把握し理解する． ○複素積分の基礎を理解する．	【理解の度合い】
10	原始関数の複素積分	○原始関数の複素積分を理解する．	
11	Cauchy の積分定理とその応用	○Cauchy の積分定理を理解する．	
12	Cauchy の積分表示とその応用	○Cauchy の積分表示を理解する．	
13	複素関数の級数展開	○複素関数の級数展開を理解する．	
14	留数と留数定理	○留数と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	○Laplace 逆変換を理解する．	
19	Laplace 逆変換	○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	
21	Step 関数と Delta 関数	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， 直交関数系	○分からなかった部分を把握し理解する． ○直交関数系の基礎を理解する．	【理解の度合い】
25	一般周期 $2T$ の Fourier 級数	○Fourier 級数の基礎を理解する．	
26	Fourier 級数の収束定理	○複素 Fourier 級数を理解する．	
27	複素 Fourier 級数	○Fourier 級数を用いて，偏微分方程式の初	
28	Fourier 級数の応用	期値－境界値問題を解く．	
29	Fourier 変換	○Fourier 変換の基礎を理解する．	
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	1. これまでの数学の内容を復習しておくこと． 2. 常日頃から予習・復習をすること． 3. 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．	【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	授業内容はノートに纏め，要点を整理しておくこと．また，与えられた演習課題を通じて，理解度を深めること．	
関連科目	微分積分 I，微分積分 II，線形代数，微分方程式，海洋物理，数学特論	
総合評価	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×(4 回の定期試験の平均)＋0.2×(課題点)とし，総合評価が 60 点以上を合格とする． 再試験は原則として実施しない．	【総合評価】　　点