

科目	数理工学 I (Mathematical Engineering I)		
担当教員	菅野 聡子 教授		
対象学年等	全専攻・1年・後期・選択・2単位【講義】		
学習・教育目標	A1(100%)	JABEE基準	(c),(d)1
授業の概要と方針	本講義では、導入として全微分方程式および3重積分について解説した後、偏微分方程式について講義する。物理現象を元に偏微分方程式を導出し、それらの解法について講義する。また、偏微分方程式を解く演習を行う。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】全微分方程式が解ける。		全微分方程式が解けるかを試験で評価する。
2	【A1】1階偏微分方程式が解ける。		1階偏微分方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する。
3	【A1】簡単な2階線形偏微分方程式が解ける。		簡単な2階線形偏微分方程式が解けるかを試験およびレポートで評価する。
4	【A1】波動方程式が解ける。		波動方程式が解けるかを試験で評価する。
5	【A1】熱伝導方程式が解ける。		熱伝導方程式が解けるかを試験で評価する。
6	【A1】ラプラス方程式が解ける。		ラプラス方程式が解けるかを試験で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90% レポート10% として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「物理数学コース 偏微分方程式」: 渋谷 仙吉, 内田 伏一 共著 (裳華房) プリント		
参考書	「フーリエ解析」: 大石 進一 著 (岩波書店) 「フーリエ解析の基礎と応用」: 倉田 和浩 著 (数理工学社) 「演習 微分方程式」: 寺田 文行 他 著 (サイエンス社) 「キーポイント 偏微分方程式」: 河村 哲也 著 (岩波書店) 「工学系のための偏微分方程式」: 小出 眞路 著 (森北出版)		
関連科目	本科での数学I, 数学II, 応用数学I, 応用数学II		
履修上の注意事項	試験は筆記用具のみを持ち込み可として行う。		

授業計画(数理工学Ⅰ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス,復習	常微分方程式に関する復習を行う。
2	全微分方程式	全微分方程式について理解し,全微分方程式を解く。
3	多変数関数の積分	2重積分に関する復習を行い,3重積分の計算練習を行う。
4	偏微分方程式とその解法	簡単な偏微分方程式を変数変換により解く。
5	1階偏微分方程式	1階偏微分方程式の解法を理解し,1階偏微分方程式を解く。
6	2階線形偏微分方程式	簡単な2階線形偏微分方程式を求積法等により解く。
7	演習	1階偏微分方程式および2階線形偏微分方程式に関する演習を行う。
8	中間試験	中間試験を行う。
9	試験返却,波動方程式(変数分離法)	中間試験の答案を返却し,解答を解説する。また,波動方程式の変数分離解を求める。
10	波動方程式(一般解)	波動方程式の一般解を求める。
11	熱伝導方程式(I)	有限の棒における熱伝導方程式を解く。
12	熱伝導方程式(II)	無限長および半無限長の棒における熱伝導方程式を解く。
13	ラプラス方程式	ラプラス方程式を解く。
14	演習	波動方程式,熱伝導方程式,ラプラス方程式に関する演習を行う。
15	連立偏微分方程式	連立偏微分方程式を解く。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

備考 後期中間試験および後期定期試験を実施する。  
 本科目の修得には,30時間の授業の受講と60時間の事前・事後自己学習が必要である。事前学習では,テキストの該当部分を読んでおく。事後学習では,テキストの練習問題を解く。その他,具体的な内容について授業中に言及することがある。