

科目	応用数学Ⅱ (Applied Mathematics II)		
担当教員	[前期] 中村 佳敬 教授, [後期] 中村 佳敬 教授		
対象学年等	電気工学科・4年・通年・必修・2単位【講義・演習】(学修単位III)		
学習・教育目標	A1(100%)		
授業の概要と方針	応用数学Ⅱは電磁気学, 電気回路, 制御工学などを学習するための基礎となる数学であることを念頭に置いて授業を行う。理解を深めるため, 演習を重視した内容とする。		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】単純な波形のラプラス変換が計算できる, ラプラス変換の基本的性質を説明できる。		単純な波形のラプラス変換が計算できる, ラプラス変換の基本的性質を説明できることを基礎力試験・前期中間試験・レポート・後期中間試験・小テストや課題で評価する。
2	【A1】簡単なたたみこみ計算ができる。		簡単なたたみこみ計算ができることを前期中間試験・レポート・後期中間試験・小テストや課題で評価する。
3	【A1】ラプラス変換を使って簡単な常微分方程式が解け, ラプラス変換を使って簡単な系の伝達関数の説明ができる。		ラプラス変換を使って簡単な常微分方程式が解け, ラプラス変換を使って簡単な系の伝達関数の説明ができることを前期中間試験・レポート・後期中間試験・小テストや課題で評価する。
4	【A1】単純な波形をフーリエ級数にすることができ, フーリエ級数の基本的性質が説明できる。		単純な波形をフーリエ級数に展開でき, フーリエ級数の基本的性質が説明できることを, 基礎力試験・前期定期試験・レポート・後期定期試験・小テストや課題で評価する。
5	【A1】単純な波形のフーリエ変換ができる。フーリエ変換の基本的性質を説明できる。		単純な波形のフーリエ変換ができる。フーリエ変換の基本的性質を説明できることを, 前期定期試験・レポート・後期定期試験・小テストや課題で評価する。
6	【A1】フーリエ級数展開を活用して偏微分方程式の解を求めることができる。		フーリエ級数展開を活用して偏微分方程式を解くことができることを後期定期試験・小テストや課題で評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験62% レポート8% 小テスト18% 基礎力試験2% 後期課題10% として評価する。前期課題はレポートとして実施し, 小テスト・後期課題は後期に実施する。試験は前期中間34%・前期定期34%・後期中間16%・後期定期16%の比率で計算する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「新 応用数学 改訂版」: 高遠節夫 他著(大日本図書出版社) 「ドリルと演習シリーズ応用数学」: (電気書院)		
参考書	「解析学要論(I),(II)」: 山本稔(裳華房) 「応用解析学入門」: 白井宏(コロナ社) 「やさしいフーリエ変換」: 松尾博(森北出版)		
関連科目	数学, 電気数学, 電気回路, 制御工学, 数値解析, 電気磁気学		
履修上の注意事項	本科目は専門科目の基礎科目である。本科目の受講には特に, 三角関数, 微分, 積分そして微分方程式の知識が必要となる。よって3年までに学習する数学, 電気数学を十分に理解していることが求められる。社会状況などにより, 授業計画や総合評価など変更する可能性がある。		

授業計画(応用数学Ⅱ)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスと基礎力試験.	1年間の授業計画の説明,授業に対する諸注意.基礎力試験を実施する.
2	ラプラス変換の定義・例	変換とはどのようなものか,次にラプラス変換とはどのようなものかなどの定義を学ぶ.その後,いくつかの例を実際行う.学生は,部分積分の計算,極限における計算ができる必要がある(この時点では複素微分,複素積分をまだ学んでいない)ことに注意.
3	基本的性質	ラプラス変換に関する線形性,原関数の原点移動のラプラス変換に関する性質を学ぶ.像関数の原点移動の性質を学ぶ.原関数の微分積分のラプラス変換に関する性質を学ぶ.例として簡単なR,Cの電気回路の微分方程式のラプラス変換を行う.
4	たたみこみ	たたみこみとは何か学ぶ,たたみこみの定義とそのラプラス変換を学ぶ.
5	逆ラプラス変換	ラプラス像関数から原関数を求める(変換表の像関数にあるような部分分数にして原関数を求める)方法を学ぶ.たたみこみをその定義の積分から求める方法とラプラス変換,逆変換で求める方法を学ぶ.
6	常微分方程式解法への応用	たたみこみ計算とたたみこみのラプラス変換に関して演習する.常微分方程式をラプラス変換すると未知関数の像関数は代数で求まることを学ぶ.未知関数は,その結果を逆ラプラス変換することより求まることを学ぶ.
7	デルタ関数と系の伝達関数	デルタ関数について学ぶ.インパルス応答と伝達関数を学ぶ.
8	前期中間試験	1回から7回目までの内容について試験を行う.
9	中間試験解説・フーリエ級数の定義	中間試験解説をする.フーリエ級数とはどのようなものか学ぶ,フーリエ級数の定義を学ぶ.
10	フーリエ級数展開の例	簡単な例でフーリエ係数を求め,それでフーリエ合成を近似して黒板にグラフ表示して見せる.また,原関数がない不連続関数であった場合について,そのフーリエ級数について説明する.
11	フーリエ級数の性質	レポート課題解説する.原関数が偶関数の場合,奇関数の場合のフーリエ級数,原関数の導関数のフーリエ級数を学ぶ.例を用いてそのフーリエ級数を求める
12	フーリエ級数の性質	一般的な周期関数のフーリエ係数を学ぶ.フーリエ級数の収束について紹介する.ある種の級数が原関数とフーリエ級数の関係から求まることを学ぶ.パーセバルの定理を学ぶ.線スペクトルを学ぶ.
13	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数の定義を学ぶ.簡単な例を複素フーリエ級数に展開する.
14	フーリエ変換,フーリエ変換の例	フーリエ変換定義を学び,逆フーリエ変換が成立することを紹介する.
15	フーリエ変換の性質	いくつかの簡単な例でフーリエ変換を行う.フーリエ変換の性質(移動則,微分則)について学ぶ.
16	ラプラス演習1	ラプラス変換,逆ラプラス変換に関する演習・課題を行う
17	ラプラス演習2	ラプラス変換,逆ラプラス変換に関する演習・課題を行う
18	ラプラス演習3	ラプラス変換,逆ラプラス変換に関する演習・課題を行う
19	ラプラス演習4	ラプラス変換,逆ラプラス変換に関する演習・課題を行う
20	ラプラス演習5	ラプラス変換を用いた微分方程式に関する演習・課題を行う
21	ラプラス演習6	電気電子工学分野における諸問題に対してラプラス変換を用いて取り組む
22	ラプラス演習7	電気電子工学分野における諸問題に対してラプラス変換を用いて取り組む
23	後期中間試験	後期中間試験を行う.
24	フーリエ演習1・試験解説	中間試験解説を行う.フーリエ級数に関する演習・課題を行う
25	フーリエ演習2	フーリエ級数に関する演習・課題を行う
26	フーリエ演習3	手本として典型的な偏微分方程式を例に解説を行う.
27	フーリエ演習4	偏微分方程式に関する演習・課題を行う.
28	フーリエ演習5	フーリエ変換・逆変換に関する演習・課題を行う.
29	フーリエ演習6	フーリエ変換・逆変換に関する演習・課題を行う.
30	フーリエ演習7	フーリエ変換の工学的応用例について解説する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 本科目の修得には,60時間の授業の受講と30時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習:シラバス記載の授業範囲について教科書・資料を熟読すること.事後学習:学習内容に関する教科書・資料を復習し理解を確認すること.指示した課題に取り組むこと.後期は適宜小テストを実施する.状況により授業計画や評価内訳を変更することがあるが,その際は周知する.	