

Syllabus Id	syl.-102092
Subject Id	sub.-102400102
更新履歴	20100326新規、20110214更新
授業科目名	応用数学 Applied Mathematics
担当教員名	鈴木伸宏 SUZUKI Nobuhiro
対象クラス	制御情報工学科4年
単位数	2履修単位
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎能力系
授業形態	講義
実施場所	E4ホームルーム

#### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

ラプラス変換、フーリエ解析、複素関数論を扱う。ラプラス変換・フーリエ解析は微分方程式の解法として有効であり、発達したが、近年、特にフーリエ解析はデータの圧縮技術などを含む情報理論への応用が注目されており、その基礎として重要である。

#### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

微分積分, 線形代数

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。(社会要請に応えられる工学基礎学力)			

#### 学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

#### 授業目標

1. 簡単な関数のフーリエ級数を求めることができる。
2. 簡単な関数のフーリエ変換を行うことができる。
3. ラプラス変換と逆ラプラス変換を微分方程式などへ応用できる
4. 複素関数の正則性が理解できる。また、積分定理・積分公式を適切に用い、複素積分を計算できる。留数計算る。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	ガイダンス	プログラムの学習・教育目標、授業概要・補九表、スケジュール、評価方法と基準等の説明	×
第2回	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の定義と例	
第3回	基本的性質	線形性・相似性・移動法則・微分法則	
第4回	基本的性質	続き	
第5回	逆ラプラス変換	逆ラプラス変換の定義と計算	
第6回	ラプラス変換の応	常微分方程式への応用	
第7回	前期中間試験		
第8回	たたみこみと $\delta$ 関	たたみこみとデルタ関数	×
第9回	周期 $2\pi$ のFourier級数	フーリエ級数とその収束	
第10回	一般周期のFourier級数	続き	

第11回	複素Fourier級数	複素Fourier級数	
第12回	偏微分方程式への応用	熱方程式・固有関数	
第13回	Fourer変換	Fourier変換の定義と計算例	
第14回	Fourier変換と性質	反転公式・シュワルツクラス・線形性	
第15回	前期末試験		×
第16回	偏微分方程式への応用	熱方程式・波動方程式	
第17回	複素数と極形式	複素数の計算の復習と複素数平面の性質	
第18回	複素関数	複素関数の定義と例	
第19回	正則関数	正則関数, Cauchy-Riemannの関係式	
第20回	等角写像	正則関数の等角性	
第21回	逆関数	対数関数, 多価関数	
第22回	後期中間試験		×
第23回	複素積分1	定義	
第24回	複素積分2	計算例	
第25回	Cauchyの積分定理	定理と応用例	
第26回	Cauchyの積分公式	定理と応用例	
第27回	数列と級数	収束と発散	
第28回	関数の展開	テイラー展開・ローラン展開	
第29回	孤立特異点と留数	孤立特異点の種類, 留数の計算法	
第30回	留数定理	留数定理とその応用	
第31回	後期末試験		×
第32回	総括		

## 課題

教科書の問や練習問題の中で授業中に演習の時間がとれないものを課題とする。

## 評価方法と基準

### 評価方法:

教科書, 問題集に掲載されている問題やそれと同等の問題を試験に出題する。試験は70%成績へ反映させる。また, レポート課題は授業中に演習の時間がとれなかったものにつき, 課題として提出させ, それを15%成績に反映させる。また, 工学系統一試験の成績を15%成績に反映させる。

### 評価基準:

試験70%, 課題30%で100点満点中60点以上を合格とする。

教科書等	大日本図書『新訂 応用数学』(新井一道他著), 同 問題集
先修科目	3年生までの数学
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。