

Syllabus ID	syl-132612		
Subject ID	syl-132300101		
更新履歴	20130315新規		
授業科目名	応用数学 Applied Mathematics		
担当教員名	鈴木正樹 SUZUKI Masaki		
対象クラス	電子制御工学科4年		
単位数	2学修単位		
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	電子制御工学科棟4F D4HR		
<b>授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)</b> ラプラス変換, フーリエ解析, 複素関数を扱う. ピエール・ラモン・ラプラスによって提唱されたラプラス変換は, 制御工学などで時間の関数を別の代数的関数に変換することによりその見通しをよくするために用いられる. フーリエ変換は時系列の関数を周波数域の関数へ変換する線形変換であり, スペクトル解析, X線散乱実験の解析など工学, 物理学の広い分野で利用されている. 関数論は複素関数を取り扱う.			
<b>準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)</b> 1年から3年までの数学A及び数学B. 具体的には三角関数の加法定理, 置換積分法, 部分積分法及び基本的な関数の導関数及び原始関数, ベクトルの加法, スカラー倍, 内積など.			
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, 自然科学及び情報技術を応用し, 活用する能力を備え, 社会の要求に応える姿勢.			
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もって行う. 2. プログラム教科目の修得と, 目標達成度試験の合格をもって当該する学習・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.		
<b>授業目標</b> 1. 基本的な関数のラプラス変換を求められる. ラプラス変換の諸法則を用いて, より複雑な関数のラプラス変換を求められる. ラプラス変換を用いて, 微分方程式の初期値問題を解ける. 2. 基本的な関数のフーリエ級数を求められる. それらを用いて, 偏微分方程式を解ける. 基本的な関数のフーリエ変換を求めることが出来る. それらを用いて, 偏微分方程式を解ける. 3. 複素数の基本的事項を理解できる. 正則関数の定義及びコーシー・リーマンの関係式の意味を理解できる. 複素積分が出来る. 留数を用いて複素積分を計算できる.			
<b>授業計画</b> (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	オリエンテーション	プログラムの学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法・基準などの説明	
第2回	ラプラス変換	ラプラス変換の定義	
第3回	ラプラス変換	線形性, 相似性, 移動法則, 微分法則, 積分法則	
第4回	ラプラス変換	逆ラプラス変換	
第5回	ラプラス変換の応用	微分方程式への応用	
第6回	ラプラス変換の応用	たたみこみ	

第7回	ラプラス変換の応用	線形システムの伝達関数とデルタ関数	
第8回	前期中間試験		×
第9回	フーリエ級数	周期 $2\pi$ の関数のフーリエ級数	
第10回	フーリエ級数	一般周期の関数のフーリエ級数	
第11回	フーリエ級数	複素フーリエ級数	
第12回	フーリエ級数	偏微分方程式への応用	
第13回	フーリエ変換	定義と積分定理	
第14回	フーリエ変換	性質と公式	
第15回	フーリエ変換	偏微分方程式への応用, スペクトル	
第16回	前期末試験		×
第17回	前期末試験の解説	前期末試験の解説	
第18回	正則関数	複素数と極形式	
第19回	正則関数	絶対値と偏角	
第20回	正則関数	複素関数	
第21回	正則関数	正則関数	
第22回	正則関数	コーシー・リーマンの関係式	
第23回	正則関数	写像	
第24回	正則関数	逆関数	
第25回	後期中間試験		×
第26回	複素積分	複素積分	
第27回	複素積分	コーシーの積分定理	
第28回	複素積分	コーシーの積分表示	
第29回	複素積分	数列と級数	
第30回	複素積分	関数の展開	
第31回	複素積分	孤立特異点と留数	
第32回	複素積分	留数定理	
第33回	学年末試験		×
第34回	学年末試験の解説	学年末試験の解説	

### 課題

出典:教科書の練習問題及び教科書準拠の問題集

提出期限:出題した次の週

提出場所:授業開始直後の教室

オフィスアワー:会議など公務の無い平日の放課後(15:00-17:00)

### 評価方法と基準

#### 評価方法:

4回の定期試験により理解度を評価し,成績の70%に反映させる.

提出された課題レポートにより理解度を評価し,成績の20%に反映させる.

工学系統一試験の結果により理解度を評価し,成績の10%に反映させる.

#### 評価基準:

前期試験35%,後期試験35%,課題レポート20%,工学系数学統一試験10%

#### 教科書等

新訂応用数学,新訂応用数学問題集(大日本図書)

#### 先修科目

3年次までの数学

#### 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。