

4年	科目	応用数学	講義	通年	担当	遠藤 良樹
制御情報工学科		Applied Mathematics	必修	2学習単位 (講義60+自学自習30)		ENDOH Yoshiki
授業の概要						
ラプラス変換、フーリエ解析、関数論を扱う。ピエール シモン 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、理学の広い分野で利用されている。関数論は複素関数論を取り扱う。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	B. 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、社会の要求にこたえる姿勢					
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標						
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。逆変換を求められる。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. 複素数の基本事項を理解できる。正則関数の定義およびコーシー・リーマンの関係式の意味を理解できる。複素積分が計算できる。留数を用いて複素積分を計算できる。						
授業計画						
第1回	ラプラス変換の定義	指数関数および三角関数のラプラス変換				
第2回	基本的性質(1)	線形性、相似性、移動法則、微分法則				
第3回	基本的性質(2)	高次微分法則、積分法則、ラプラス変換表				
第4回	逆ラプラス変換	原関数の一致性と逆ラプラス変換の計算				
第5回	微分方程式への応用	線形微分方程式の初期値問題と境界値問題				
第6回	合成積	合成積のラプラス変換と積分方程式				
第7回	前期中間試験					
第8回	線形システムへの応用	線形システムの定義と伝達関数およびデルタ関数				
第9回	フーリエ級数(1)	周期 $2\pi$ の関数のフーリエ級数				
第10回	フーリエ級数(2)	一般の周期のフーリエ級数				
第11回	複素フーリエ級数	フーリエ級数と複素フーリエ級数の関係				
第12回	偏微分方程式への応用	熱伝導方程式と変数分離法				
第13回	フーリエ変換	フーリエ変換と積分定理および逆フーリエ変換				
第14回	フーリエ変換の性質	フーリエ変換の諸性質と合成積のフーリエ変換				
	前期末試験					
第15回	試験解説	前期末試験解説と夏季休業明け試験				
第16回	複素数と極形式	複素数の基本と極形式				
第17回	絶対値と偏角	複素数の絶対値と偏角、オイラーの公式、 $n$ 乗根				
第18回	複素関数	基本的な複素関数の定義				
第19回	正則関数	複素関数の微分				
第20回	コーシー・リーマン	調和関数、ラプラスの方程式				
第21回	後期中間試験					
第22回	逆関数	多価関数、逆関数の導関数				
第23回	複素積分	積分の絶対値の評価、不定積分				
第24回	積分定理	閉曲線、単連結				
第25回	積分表示	導関数の積分表示				
第26回	数列と級数	等比級数、べき級数の導関数				
第27回	関数の展開	テイラー展開、ローラン展開				
第28回	孤立特異点と留数	特異点の種類、留数の計算				
第29回	留数定理	実積分への応用				
	学年末試験					
第30回		試験解説				
評価方法と基準	定期試験66%、夏季休業明け試験8%、工学系数学統一試験16%、授業態度10%とし、偏差値37.183334以上または60%以上を合格とする。					
教科書等	新訂応用数学、応用数学問題集(大日本図書)、補助教材(プリント)					
備考	今年度中の再評価試験は行わない。 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。					