

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用数学II
科目基礎情報						
科目番号	0073		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	「新 応用数学」「新 応用数学問題集」高遠節夫ほか著 大日本図書					
担当教員	間庭 正明					
到達目標						
ラプラス変換、フーリエ級数展開、フーリエ変換を理解し、具体的な関数において、これらを計算できるようにする。また、微分方程式、偏微分方程式の初期値問題、境界値問題に適用することができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
ラプラス変換	様々な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換ができる		基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換ができる		基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換ができない	
ラプラス変換の応用	ラプラス変換を用いて、様々な微分方程式を解くことができる。		ラプラス変換を用いて、基本的な微分方程式を解くことができる。		ラプラス変換を用いて、基本的な微分方程式を解くことができない。	
フーリエ級数	様々な周期関数のフーリエ級数展開ができる。		基本的な周期関数のフーリエ級数展開ができる。		基本的な周期関数のフーリエ級数展開ができない。	
フーリエ変換	様々な関数のフーリエ変換と逆フーリエ変換ができる		基本的な関数のフーリエ変換と逆フーリエ変換ができる		基本的な関数のフーリエ変換と逆フーリエ変換ができない	
フーリエ解析の応用	フーリエ級数、フーリエ変換を用いて、微分方程式を解くことができる。		フーリエ級数、フーリエ変換を用いて、簡単な微分方程式を解くことができる。		フーリエ級数、フーリエ変換を用いて、簡単な微分方程式を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (c) 学習・教育目標 C1						
教育方法等						
概要	ラプラス変換とフーリエ解析について学び、微分方程式の初期値・境界値問題を解くことを目標とする。					
授業の進め方・方法	講義、小テスト、課題等による					
注意点	微分積分学Ⅰ・Ⅱ、線形代数学Ⅰ・Ⅱ、解析学A,B、微分方程式に続く科目である。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	ラプラス変換の定義		簡単な関数のラプラス変換ができる	
		2週	相似性と移動法則		相似性と移動法則を用いて、三角関数などのラプラス変換ができる。	
		3週	微分法則		微分法則を用いて、 $t \exp(t)$ や $t \sin \omega t$ などのラプラス変換が求められる。	
		4週	積分法則		積分法則を用いて、 $\exp(t)/t$ や $\sin \omega t/t$ などのラプラス変換が求められる。	
		5週	逆ラプラス変換1		簡単な関数の逆ラプラス変換ができる	
		6週	逆ラプラス変換2		ラプラス変換の性質を用いて、逆ラプラス変換ができる。	
		7週	演習		いろいろな関数のラプラス変換、逆ラプラス変換を求めることができる。	
	8週	前記中間試験				
	2ndQ	9週	微分方程式への応用1		ラプラス変換を用いて簡単な微分方程式を解くことができる。	
		10週	微分方程式への応用2		ラプラス変換を用いて、斉次微分方程式の境界値問題を解くことができる。	
		11週	微分方程式への応用3		ラプラス変換を用いて、非斉次の微分方程式の境界値問題を解くことができる。	
		12週	たたみこみ1		簡単な関数のたたみこみができる。	
		13週	たたみこみ2		ラプラス変換を用いて、関数のたたみこみを求めることができる。	
		14週	デルタ関数と伝達関数1		線形システムの伝達関数を利用し、出力を求めることができる。	
		15週	デルタ関数と伝達関数2		デルタ関数の性質を理解し、ラプラス変換を用いてシステムの特性を求めることができる。	
16週		前記期末試験				
後期	3rdQ	1週	周期 2π のフーリエ級数1		フーリエ級数の公式に従い、簡単な周期 2π の関数のフーリエ係数を求めることができる。	
		2週	周期 2π のフーリエ級数2		簡単な周期 2π の関数のフーリエ級数展開を求めることができる。	
		3週	周期 2π のフーリエ級数3		様々な周期 2π の関数のフーリエ級数展開を求めることができる。	
		4週	一般の周期関数のフーリエ級数		一般の周期関数のフーリエ級数展開を用いることができる。	
		5週	フーリエ級数の収束定理		ギブス現象を観測し、フーリエ級数の収束定理の意味するところを理解する。	

		6週	複素フーリエ級数	周期関数の複素フーリエ級数展開ができる。
		7週	偏微分方程式への応用1	フーリエ級数を用いて、偏微分方程式を解くことができる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	フーリエ変換の定義	簡単な関数のフーリエ変換ができる。
		10週	フーリエの積分定理	フーリエの反転公式を用いて、逆フーリエ変換ができる。
		11週	フーリエ変換の性質	フーリエ変換の性質を用いて、様々な関数のフーリエ変換を求めることができる。
		12週	フーリエ変換の性質2	フーリエ変換の性質、たたみこみのフーリエ変換を用いて、様々な関数のフーリエ変換を求めることができる。
		13週	スペクトル	スペクトルの概念を理解し、関数のスペクトルを求めることができる。
		14週	偏微分方程式への応用1	フーリエ変換を用いて偏微分方程式を解くことができる。
		15週	偏微分方程式への応用2	フーリエ変換を用いて偏微分方程式を解くことができる。
		16週	様々な応用	フーリエ変換の様々な場面での応用を学ぶ。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100	
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	