

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	0170			科目区分	一般 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	建築デザイン学科			対象学年	4	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	書名 ; 新 応用数学		著者 ; 佐藤志保他	出版社 ; 大日本図書		
担当教員	飯藤 將之					
到達目標						
Laplace変換・Fourier級数の使用法、物理的・数学的な意味を理解し、当該学科の関連科目の基礎を理解できること。教科書の練習問題、問題集の60%を自力で解けるようになる。						
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、逆ラプラス変換を求めることができる。		ラプラス変換、逆ラプラス変換の発展的問題ができる。		ラプラス変換、逆ラプラス変換の基本的問題ができる。		ラプラス変換、逆ラプラス変換を全く求められない。
ラプラス変換を微分方程式などに応用できる。		ラプラス変換を高いレベルで応用することができる。		ラプラス変換の基本的な応用問題を解くことができる。		ラプラス変換を全く応用することができない。
フーリエ級数、フーリエ変換を求めることができる。		フーリエ級数、フーリエ変換の発展的な問題ができる。		フーリエ級数、フーリエ変換の基本的な問題ができる。		フーリエ級数、フーリエ変換を全く求められない。
学科の到達目標項目との関係						
JABEE A1 数学・自然科学を理解し、使いこなせる基礎能力						
教育方法等						
概要	Laplace変換は制御系の関数式など線形微分方程式の解法に、Fourier級数は画像処理の波形解析、画像の鮮明化や振動問題の解析などに用いられる。この授業では、微分積分で学んだ内容を踏まえてLaplace変換・Fourier級数の使用法、物理的・数学的な意味を学び、演習を交えて計算法を習得する。					
授業の進め方・方法	将来専門の研究や進学で必要となる知識の習得を優先させるため、証明は直観的説明におきかえ、具体的な計算例を重視する。3年生までに学んだ知識について、必要に応じて復習したり、高い見地からまとめ直すことも試みる。中間・期末試験、ならびにレポートで総合的に評価する。予習については、事前に教科書を読み問題を解いてみること。復習については授業の内容の確認を行うこと。					
注意点	本科目は内容的には高度と言えるが、授業では証明等の理論的側面よりは具体例、数値例を重視するので、3年次までの数学が身に付いていれば難しくはない。必要に応じて復習しながら、とにかく自分の手を動かすこと(書いて計算する、文章に書く、等)を心掛けて欲しい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Laplace変換の定義と性質		Laplace変換の定義を理解し、基本的な関数を変換できる。	
		2週	Laplace変換の定義と性質		Laplace変換の相似性、原関数や像関数の移動法則がわかる。	
		3週	Laplace変換の定義と性質		Laplace変換の微分法則や高次微分法則、積分法則がわかる。	
		4週	Laplace変換の定義と性質		巻末の変換表を用いて、分数関数の逆Laplace変換が求められる。	
		5週	Laplace変換の応用		1階・2階の微分方程式をLaplace変換で解くことができる。	
		6週	Laplace変換の応用		たたみこみのLaplace変換を用いて、問題を解くことができる。	
		7週	Laplace変換の応用		線形システムの伝達関数や、デルタ関数を理解することができる。	
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	Fourier級数		周期2πの関数のFourier級数が計算できる。	
		10週	Fourier級数		一般周期の関数のFourier級数が計算でき、収束定理が使える。	
		11週	Fourier級数		複素Fourier級数が計算できる。	
		12週	Fourier変換		Fourier変換・正弦変換・余弦変換が計算でき、積分定理が使える。	
		13週	Fourier変換		Fourier変換のいろいろな性質を理解して問題を解くことができる。	
		14週	Fourier解析の応用		スペクトルや偏微分方程式への応用がわかる。	
		15週	後期期末試験			
		16週				
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
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	4	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	4	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	

				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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