仙台高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	フーリエ解析

科目基礎情報

科目番号	0082	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「新応用数学」高遠節男ほか　（大日本書籍）		
担当教員	長谷部 一気		

到達目標

【学習・教育目標】　(C)情報工学あるいは電子工学の分野で，人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。

工学の基本的内容を理解するための必要な数学を修得させ、工学における問題解決に活用する能力を養う。具体的にはフーリエ解析における級数展開、フーリエ変換、ラプラス変換による微分方程式を解くことが出来ることを目標とする。

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
フーリエ解析	フーリエ解析の概念を理解し、具体的な計算を工学の問題に応用できる。	フーリエ解析の概念を理解し、関連する計算ができる。	フーリエ解析に関連する計算ができない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

JABEE c 数学，自然科学の知識と応用能力

教育方法等

概要	フーリエ解析は工学、物理学の分野の内容の理解、問題解決に不可欠な数学である。技術者として数学を道具として使える ことを目的に、第３学年までに習熟した三角関数、微分積分の手法を活用し基礎的な学習をするとともに、理工学的応用を強調した教育を行う 。
授業の進め方・方法	講義形式の授業である。講義をしたのち、理解を深めるための演習のプリントを行う。積極的に問題を解くことを期待する。また、自学用の課題として授業の他に演習問題を配布する。レポートとして提出することが求められる。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	フーリエ解析での三角関数Ｉ	フーリエ解析で使う三角関数の基本的性質を理解する。
		2週	フーリエ解析での三角関数ＩＩ	フーリエ解析で使う三角関数の微分積分について理解する。
		3週	フーリエ解析での微分積分	フーリエ解析で使う関数の微分積分について理解する。
		4週	周期2nのフーリエ級数	周期2nの関数をフーリエ級数展開できる。
		5週	一般の周期関数のフーリエ級数	一般の周期の関数をフーリエ級数展開できる。
		6週	複素フーリエ級数	一般の周期の関数を複素フーリエ級数展開できる。
		7週	フーリエ変換、ラプラス変換での積分	フーリエ変換、ラプラス変換で使う関数積分について理解する。
		8週	フーリエ変換	フーリエ変換の概念を理解し、変換が実際に計算出来る。
	2ndQ	9週	ラプラス変換Ｉ	簡単な関数のラプラス変換が出来る。
		10週	ラプラス変換ＩＩ	より複雑な関数のラプラス変換が出来る。
		11週	逆ラプラス変換	逆ラプラス変換の概念を理解し、変換が実際に計算出来る。
		12週	畳み込み積分	畳み込み積分の概念を理解し、実際に計算出来る。
		13週	微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて微分方程式の解を求めることが出来る。
		14週		
		15週		
		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。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	

				等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	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