富山高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用数学Ｉ

科目基礎情報

科目番号	0196	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械システム工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	基礎解析学 改訂版（矢野健太郎、石原繁著、裳華房）		
担当教員	田尻 智紀		

到達目標

1.与えられた関数のフーリエ級数展開ができる
2.フーリエ級数を用いて偏微分方程式を解く事ができる
3.ラプラス変換、逆変換の計算ができる
4.ラプラス変換を用いて線形常微分方程式を解ける

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
フーリエ級数展開	フーリエ級数の定義を説明でき，与えられた周期関数のフーリエ級数展開を求めることができる.	与えられた周期関数のフーリエ級数展開を求めることができる.	与えられた周期関数のフーリエ級数展開を求めることができない.
偏微分方程式	偏微分方程式の解き方を説明でき，与えられた偏微分方程式の解を求めることができる.	与えられた偏微分方程式の解を求めることができる.	与えられた偏微分方程式の解を求めることができない.
ラプラス変換・逆変換	ラプラス変換・逆変換の定義を説明でき，与えられた関数のラプラス変換・逆変換を求めることができる.	与えられた関数のラプラス変換・逆変換を求めることができる.	与えられた関数のラプラス変換・逆変換を求めることができない.
線形常微分方程式	線形常微分方程式の解き方を説明でき，与えられた式の解を求めることができる.	与えられた線形常微分方程式の解を求めることができる.	与えられた線形常微分方程式の解を求めることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高専で３学年までに勉強した基礎数学を広く工学で必要な数学に応用できるように、基礎数学の応用能力をつけることを目的とする。工学的には応用範囲の広い分野が含まれており、今後さらに学ぶ専門分野における現象を数学的に捉える力を養うことを目的とする。
授業の進め方・方法	講義形式
注意点	フーリエ級数に関連する数学は、周期的な現象を解析する道具として自然科学と工学のすべての分野で頻繁に用いられる「極めて重要」なものであり、ぜひ完全に習得してもらいたい。ラプラス変換に関連する数学は、特に、振動理論、制御理論や電気回路理論に出てくる線形微分方程式の解法を簡単にし、これらの理論を理解し易いものにする。ラプラス変換に類似の技術は多くあり、その代表としてラプラス変換を勉強する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	直交関係	三角関数の直交性について説明できる.
		2週	偶関数と奇関数	偶関数と奇関数の区別ができる.
		3週	フーリエ級数(I)	周期２nの周期関数のフーリエ級数を求めることができる.
		4週	フーリエ級数（II）	一般の周期の周期関数のフーリエ級数を求めることができる.
		5週	偏微分方程式とフーリエ級数(I)	偏微分方程式をフーリエ級数を用いて解くことができる
		6週	偏微分方程式とフーリエ級数(II)	偏微分方程式をフーリエ級数を用いて解くことができる.
		7週	小テスト	
		8週	中間テスト	
	2ndQ	9週	中間テスト解説	
		10週	ラプラス変換	ラプラス変換の定義を説明でき，与えられた方程式のラプラス変換式を求めることができる.
		11週	ラプラス変換の性質	ラプラス変換のもつ性質を適用して問題を解くことができる.
		12週	ラプラス逆変換	ラプラス逆変換の定義を説明でき，与えられた方程式の逆ラプラス変換式を求めることができる.
		13週	線形常微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて定数係数線形常微分方程式を解くことができる.
		14週	小テスト	
		15週	期末試験	
		16週	期末テストの解	

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	因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	

				累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	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	
				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	
				導関数の定義を理解している。	3	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分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	
				微積分の基本定理を理解している。	3	
				定積分の基本的な計算ができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	3	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	3	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数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	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	前5,前6
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	前13
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	前13

評価割合

	中間小テスト	中間試験	期末小テスト	期末試験	合計
総合評価割合	10	40	10	40	100
前期	10	40	10	40	100