

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	4C21		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生物応用化学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：新 応用数学, 大日本図書, 高遠 節夫 他 5 名著. 参考図書：理工学の数学入門コース 複素関数, 岩波書店, 表実 著., フーリエ級数・変換とラプラス変換, 数理工学社, 新中新二 著, 理工学の数学入門コース 確率・統計, 岩波書店, 薩摩順吉 著.					
担当教員	廣瀬 圭					
到達目標						
1. 複素関数・複素積分の解法の習得. 2. ラプラス変換による常微分方程式の解法の習得. 3. 確率の考え方から統計に関連した重要な確率分布までの理解.						
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	
評価項目1	複素関数・複素積分の意味の理解・計算を行うことができ, 応用もできる		複素関数・複素積分の意味の理解・基本的な計算を行うことができるが, 応用ができない		複素関数・複素積分の意味の理解・計算ができない	
評価項目2	ラプラス変換による常微分方程式の解法を理解し, 問題を解くことができる.		ラプラス変換によって基本的な常微分方程式は解くことができる. しかし, 解法に必要な部分分数への展開定理を使用できない.		ラプラス変換を使用して常微分方程式を解くことができない.	
評価項目3	確率の意味を理解し, 日常生活で使用するような正規分布に関する問題を解くことができる.		基本的な確率の意味は理解できるが正規分布など種々の分布に関する問題を解くことができない.		確率の意味を理解できず, 基本的な問題も解くことができない.	
学科の到達目標項目との関係						
ディプロマポリシー 1 JABEE B-2						
教育方法等						
概要	科学技術の分野において, 数学は基礎科目として最も重要である. 特に本科目の内容は数学の応用的な内容であり, 工学上の問題に直接的あるいは間接的に深く結びついており, 理工学系に進む者にとってその習得は必要不可欠である. 本講義では, 内容の理解と共に基本的な問題を解く力はもとより工学への応用に関した問題を解く力をつけさせることを目的としている.					
授業の進め方・方法	講義は基本的に教科書に沿って行うが, 工学への応用例などを含めて講義する. 実際に問題を解く力を養わせるために例題や問題に関してはその解法などを詳細に解説する. またその理解度を確認するために殆どの講義終了時に15分程度の確認小テストを行う. なお, 「確率・統計」に関しては資料を配布する.					
注意点	教科書で次の授業範囲を予習し, 理解し難い点や質問事項をノートに記述しておくこと. 4 回の期末試験と中間試験以外に理解度を確認するための小テストを殆どの講義の終了時に行う. 期末試験および中間試験は80 点満点とし, その点数にそれぞれの期間の小テストの合計 (最高 2 0 点に換算) を加えたものを試験の評価点とし, それら 4 回の試験の平均点で評価を行う. 100%. 評価基準: 60 点以上を合格とする. 再試験は行う.					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	複素数の表し方, 複素平面, 絶対値と偏角の性質	複素平面上での複素数の表し方を理解する.		
		2週	ド・モアブルの公式とそれを利用した方程式の解	ド・モアブルの公式を利用した方程式を解くことができる.		
		3週	複素関数の定義と複素関数による z 平面上の点と w 平面上の点との対応について	複素関数による z 平面上の点と w 平面上の点との対応について理解できる.		
		4週	正則関数	正則関数の意味を理解する.		
		5週	コーシー・リーマンの関係式	複素関数が正則であるための必要十分条件の証明を理解する.		
		6週	正則関数による写像の等角性について	正則関数による写像の等角性が局所的に成立することを理解する.		
		7週	複素積分とその性質	複素積分とその性質について理解する.		
		8週	複素積分とその性質についての続き	複素積分とその性質について理解する.		
	2ndQ	9週	コーシーの積分定理について	コーシーの積分定理について理解する.		
		10週	コーシーの積分定理の応用について	コーシーの積分定理の応用について理解する.		
		11週	コーシーの積分表示と導関数の積分表示について	コーシーの積分表示と導関数の積分表示について理解する.		
		12週	コーシーの積分表示と導関数の積分表示について	コーシーの積分表示と導関数の積分表示について基本的なことを理解する.		
		13週	孤立特異点と留数, 留数の計算について	留数の意味とどのように派生したのかを理解する.		
		14週	留数定理について	留数定理の意味を理解し利用することができる.		
		15週	実積分への応用	留数定理を利用して実積分を解くことができる.		
		16週				
後期	3rdQ	1週	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の定義と例を理解する.		
		2週	ラプラス変換の基本的性質	ラプラス変換の定義と例を理解する.		
		3週	原関数と像関数との対応について	原関数と像関数との対応について理解する.		

		4週	逆ラプラス変換について	逆ラプラス変換について理解する。
		5週	ヘビサイドの部分分数展開定理について	ヘビサイドの部分分数展開定理を利用して部分分数に展開できる。
		6週	ラプラス変換の応用として常微分方程式の解法（１）	ラプラス変換の応用として常微分方程式の解法（１）の理解と問題を解くことができる。
		7週	常微分方程式の解法（２）	常微分方程式の解法（２）の理解と問題を解くことができる。
		8週	常微分方程式の解法（３）	常微分方程式の解法（３）の理解と問題を解くことができる。
	4thQ	9週	ラプラス変換の工学への応用例について	ラプラス変換の工学への応用例について理解する。
		10週	確率の定義，加法定理と乗法定理，独立性	確率の定義，加法定理と乗法定理，独立性を理解し基本的な問題を解くことができる。
		11週	ベイズの定理	ベイズの定理がどの場面で利用されるかを知り，問題を解くことができる。
		12週	連続的事象の確率	連続的事象の確率を理解する。
		13週	平均値（期待値），分散，標準偏差	平均値（期待値），分散，標準偏差の意味の理解と実際の場面での利用法を理解する。
		14週	重要な確立分布（二項分布，ポアソン分布，正規分布）	重要な確立分布（二項分布，ポアソン分布，正規分布）を知り，実生活での使用を知る。
		15週	二項分布と正規分布との関係	二項分布と正規分布との関係を理解し問題を解くことができる。
		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	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15

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