

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用数学2	
科目基礎情報							
科目番号	4E09			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	電気電子工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	4		
教科書/教材	教科書：新応用数学、大日本図書出版　／　問題集：新応用数学問題集、大日本図書出版						
担当教員	越地 尚宏						
到達目標							
1. ベクトル解析を理解し、その知識を活用し、これらに関する計算問題を計算できる。 2. 複素関数を理解し、その知識を活用し、これらに関する計算問題を計算できる。 3. 複素積分を理解し、その知識を活用し、これらに関する計算問題を計算できる。							
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	
1. ベクトル解析を理解し、その知識を活用し、これらに関する計算問題を計算できる。	ベクトル解析を理解し、その知識を活用し、これらに関する応用問題を含む計算問題のほとんどを計算できる。			ベクトル解析の基礎を理解し、これらに関する基礎的問題のほとんどを計算できる。		ベクトル解析の基礎を理解出来ず、これらに関する基礎的問題のほとんどについて理解や計算が計算できない。	
2. 複素関数を理解し、その知識を活用し、これらに関する計算問題を計算できる。	複素関数を理解し、その知識を活用し、これらに関する応用問題を含むほとんどの計算問題を計算できる。			複素関数の基礎を理解し、これらに関する基礎問題のほとんどの計算問題を計算できる。		複素関数の基礎を理解できず、これらに関する基礎問題をはじめとする計算問題を計算できない。	
3. 複素積分を理解し、その知識を活用し、これらに関する計算問題を計算できる。	複素積分を理解し、その知識を活用し、これらに関する応用問題を含むほとんどの計算問題を計算できる。			複素積分の基礎を理解し、これらに関する基礎問題のほとんどの計算問題を計算できる。		複素積分の基礎を理解できず、これらに関する基礎問題をはじめとする計算問題を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D-1							
教育方法等							
概要	ベクトル解析、複素関数及び複素積分に関しその原理や計算手法を理解し、これらを用いた計算がおこなえるようにする。さらに、それらを駆使して工学における具体的な問題への応用を可能とする。						
授業の進め方・方法	応用数学の知識としてのベクトル解析、複素関数および複素積分について平易に説明する。講義においてはアクティブラーニング的要素と反転授業の要素を組み込む。具体的には、各講義に於いて『授業前の講義内容の予習（プリント1提出）』→『講義』→『復習としての教科書問題等の演習（プリント2提出）』→『小テストや課題レポート』等の複数プロセスを経ることでのこれら事項の具体的な理解に努める。さらに、工学における応用を取り上げ、具体的な問題を解く。本科目は、前期開講の「応用数学1」から継続の科目である。この2科目で電気電子工学に必要な数学の内容を網羅する。						
注意点	中間試験40%、期末試験40%、プリント課題&課題レポート&小テスト20%の合計評価とする。 中間試験および期末試験の総合再試験を1回実施する。 指定した教科書のページを事前に読んでおくこと						
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		
後期	3rdQ	1週	空間のベクトル、内積・外積		空間のベクトル及び内積・外積の概念や内容を理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
		2週	ベクトル関数と曲線曲面		ベクトル関数と曲線曲面の概念や内容を理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
		3週	勾配 (grad)、発散(div)、及び回転(rot)の概念とその応用		勾配 (grad)、発散(div)、及び回転(rot)の概念を理解しこれらに関する各種計算や証明ができる。		
		4週	線積分		スカラー場やベクトル場の線積分を理解しこれらに関する各種計算や証明ができる。		
		5週	グリーンの定理		グリーンの定理を理解しこれらに関する各種計算や証明ができる。		
		6週	面積分		面積分を理解しこれらに関する各種計算や証明ができる。		
		7週	発散定理とストークスの定理		発散定理やストークスの定理を理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
		8週	複素数、極形式		複素数の基本概念や極形式での表現手法について理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
	4thQ	9週	複素関数		複素平面上の各点に対して定義される各複素関数について理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
		10週	正則関数		正則関数について理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
		11週	コーシー・リーマンの関係式		コーシー・リーマンの関係式について理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
		12週	正則関数による写像と逆関数		正則関数による写像及び逆関数について理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		
		13週	複素積分		複素積分の手法について理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。		

		14週	コーシーの積分定理とコーシーの積分表示	コーシーの積分定理及びコーシーの積分表示について理解し、これらに関する各種計算や証明ができる。
		15週	留数定理	テイラー展開やローラン展開、さらに留数定理や特異点について理解し、これらを活用した各種計算や証明ができる。
		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	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	後8,後9
				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	後8
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後8
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後8
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	後9
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後9
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後9
				角を弧度法で表現することができる。	3	後8
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	後8
				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	後8
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	後8
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	後1,後3,後4
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	後1,後3
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	後1,後3,後4
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	後1,後3
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	後2,後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	後1,後15
				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	後8,後9

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	ノート課題&課題レポート&小テスト	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0