

石川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用数学B
科目基礎情報						
科目番号	16260		科目区分	専門 / 必修		
授業形態			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：佐藤他「新 応用数学」（大日本図書）／教材等：「新 応用数学問題集」（大日本図書）／参考書：図書館にある多数の関連書籍					
担当教員	吉野 健一					
到達目標						
1.内積、外積の意味を理解し計算できる。 2.曲線の接線ベクトル，曲面の法線ベクトルの計算ができる。 3.スカラー場、ベクトル場、線積分、面積分を理解し説明できる。 4.勾配、発散、回転を理解し計算できる。 5.グリーンの定理、ストークスの定理を応用して計算できる。 6.複素数の計算が出来、幾何学的意味を理解できる。 7.複素関数の写像としての意味を理解し、具体的な計算ができる。 8.正則関数の意味が理解できる。 9.複素関数の積分の定義を理解し、その計算ができる。 10.積分表示と積分定理の意味を理解し計算できる。 11.留数の意味を理解し、留数定理を用いることができる。						
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	
到達目標項目 1	内積、外積の意味を理解し計算できる。		基礎的な内積、外積の意味を理解し計算できる。		内積、外積の意味を理解し計算できない。	
到達目標項目 2	曲線の接線ベクトル，曲面の法線ベクトルの計算ができる。		基礎的な曲線の接線ベクトル，曲面の法線ベクトルの計算ができる。		曲線の接線ベクトル，曲面の法線ベクトルの計算ができない。	
到達目標項目 3	スカラー場、ベクトル場、線積分、面積分を理解し説明できる。		基礎的なスカラー場、ベクトル場、線積分、面積分を理解し説明できる。		スカラー場、ベクトル場、線積分、面積分を理解し説明できない。	
到達目標項目 4	勾配、発散、回転を理解し計算できる。		基礎的な勾配、発散、回転を理解し計算できる。		勾配、発散、回転を理解し計算できない。	
到達目標項目 5	グリーンの定理、ストークスの定理を応用して計算できる。		基礎的なグリーンの定理、ストークスの定理を応用して計算できる。		グリーンの定理、ストークスの定理を応用して計算できない。	
到達目標項目 6	複素数の計算が出来、幾何学的意味を理解できる。		基礎的な複素数の計算が出来、幾何学的意味を理解できる。		複素数の計算が出来、幾何学的意味を理解できない。	
到達目標項目 7	複素関数の写像としての意味を理解し、具体的な計算ができる。		基礎的な複素関数の写像としての意味を理解し、具体的な計算ができる。		複素関数の写像としての意味を理解し、具体的な計算ができない。	
到達目標項目 8	正則関数の意味が理解できる。		基礎的な正則関数の意味が理解できる。		正則関数の意味が理解できない。	
到達目標項目 9	複素関数の積分の定義を理解し、その計算ができる。		基礎的な複素関数の積分の定義を理解し、その計算ができる。		複素関数の積分の定義を理解し、その計算ができない。	
到達目標項目 10	積分表示と積分定理の意味を理解し計算できる。		基礎的な積分表示と積分定理の意味を理解し計算できる。		積分表示と積分定理の意味を理解し計算できない。	
到達目標項目 11	留数の意味を理解し、留数定理を用いることができる。		基礎的な留数の意味を理解し、留数定理を用いることができる。		留数の意味を理解し、留数定理を用いることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B2						
教育方法等						
概要	解析学及び代数・幾何に続いてベクトル解析と複素関数論の学習を行う。演習問題を通して具体的な計算が出来、さらに論理的な思考力と表現力を養うことを目指す。またそのことにより、工学を学ぶ上で必要な基礎学力を身につけ、工学における課題の解決能力と数学による理論的解析能力を養う。					
授業の進め方・方法	成績の評価基準として60点以上を合格とする。 前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験を実施する。 前期成績:試験(80%)、演習(20%) 後期成績:試験(80%)、演習(20%) 学年成績は前後期の総合成績とする。					
注意点	この科目の内容は、専門科目の基礎となっている。試験は十分準備して受けること。演習課題は必ず提出すること。疑問点はすぐに質問すること。 特に関連の深い専門科目: 電気磁気学II					
テスト						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	空間ベクトルと内積		1	
		2週	外積とその幾何学的意味		1	
		3週	外積の空間図形への応用		1	
		4週	ベクトル関数		2	
		5週	空間曲線		2	
		6週	曲面と法線ベクトル		2	
		7週	勾配		4	
		8週	発散と回転		4	

	2ndQ	9週	ベクトル場の線積分	3
		10週	グリーンの定理	5
		11週	面積分	3
		12週	ガウスの発散定理	3
		13週	ストークスの定理	5
		14週	演習	
		15週	前期復習	
		16週		
後期	3rdQ	1週	複素数(その 1)	6
		2週	複素数(その 2)	6
		3週	複素関数	7
		4週	正則関数とコーシー・リーマンの関係式	8
		5週	正則写像の等角性	8
		6週	逆関数 (指数関数と対数関数)	8
		7週	複素積分の定義と計算の仕方(その 1)	9
		8週	複素積分の定義と計算の仕方(その 2)	9
	4thQ	9週	コーシーの積分定理	1 0
		10週	コーシーの積分表示	1 0
		11週	テイラー展開と収束円	1 0
		12週	ローラン展開と留数(その1)	1 1
		13週	ローラン展開と留数(その2)	1 1
		14週	留数定理による積分計算	1 1
		15週	後期復習	
		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		
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	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