

熊本高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	0130			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械知能システム工学科			対象学年	4	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	(前期) 高専テキストシリーズ 応用数学 森北出版 (後期) 新版 確率統計 実教出版					
担当教員	毛利 存					
到達目標						
1. 空間におけるベクトルの内積・外積を求めることができ、勾配、発散、回転の計算ができる。 2. スカラー場、ベクトル場における線積分・面積分ができる。 3. ガウスの発散定理・ストークスの定理を用いた計算ができる。 4. 複素関数の正則性の判定ができ、初等的な複素関数の導関数を求めることができる。 5. コーシーの積分定理、コーシーの積分表示を用いた積分ができる。						
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	
1. 空間におけるベクトルの内積・外積を求めることができ、勾配、発散、回転の計算ができる。	ベクトルの内積・外積、勾配、発散、回転の計算ができ、これらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		ベクトルの内積・外積、勾配、発散、回転の計算ができ、これらの工学分野での応用について例示することができる。		ベクトルの内積・外積、勾配、発散、回転の計算ができない。	
2. スカラー場、ベクトル場における線積分・面積分ができる。	スカラー場、ベクトル場における線積分・面積分が計算できこれらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		スカラー場、ベクトル場における線積分・面積分が計算でき、これらの工学分野での応用について例示することができる。		スカラー場、ベクトル場における線積分・面積分が計算できない。	
3. ガウスの発散定理・ストークスの定理を用いた計算ができる。	ガウスの発散定理・ストークスの定理を用いた計算ができ、これらの工学分野での応用について自ら考えることができる。		ガウスの発散定理・ストークスの定理を用いた計算ができ、これらの工学分野での応用について例示できる。		ガウスの発散定理・ストークスの定理を用いた計算ができない。	
4. 複素関数の正則性の判定ができ、初等的な複素関数の導関数を求めることができる。	複素関数の正則性の判定や初等的な複素関数の導関数を求めることができ、これらの工学分野での応用を自ら考えることができる。		複素関数の正則性の判定や初等的な複素関数の導関数を求めることができ、これらの工学分野での応用が例示できる。		複素関数の正則性の判定や初等的な複素関数の導関数を求めることができない。	
5. コーシーの積分定理、コーシーの積分表示を用いた積分ができる。	コーシーの積分定理、コーシーの積分表示を用いた積分ができ、これらの工学分野での応用について自ら考えられる。		コーシーの積分定理、コーシーの積分表示を用いた積分ができ、これらの工学分野での応用が例示できる。		コーシーの積分定理、コーシーの積分表示を用いた積分ができできない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 2-1 学習・教育到達度目標 3-1						
教育方法等						
概要	応用数学では、前期にベクトル解析、後期に確率統計を講義する。 前期のベクトル解析では、空間における曲線や曲面に関する微分積分について取り扱う。 後期の確率統計では、確率、データの整理、確率分布、推定と検定などを取り扱う。					
授業の進め方・方法	応用数学では、数学的知識や計算手法を、専門工学に应用することを意識した内容理解をめざす。 授業では、配布プリントを中心に講義を進め、課題プリントを併用しながら、解説と演習を行う。また、適宜、授業内容を確認するための試験の実施や課題の提出を求める。ベクトル解析と確率統計に関する基本的な計算手法の修得と、各自で簡単な応用に取り組めるようになることをめざす。					
注意点	講義で取扱う内容は、配布する資料等に掲載している例題や演習問題を解くことで、理解を深められる。各自の自学（予習・復習）を期待する。質問にはいつでも応じベクトルとその内積なので自由に来室されたし。（空き時間等は教員室入口の予定表に掲示）					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	ベクトルとその内積	平面および空間ベクトルの成分表示ができ、基本的な計算ができる。 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。		
		2週	ベクトルの外積	ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。		
		3週	スカラー場とベクトル場			
		4週	勾配			
		5週	発散			
		6週	回転			
		7週	曲線			
		8週	〔中間試験〕			
	2ndQ	9週	線積分	極座標に変換することによって2重積分を計算することができる。		
		10週	曲面			
		11週	面積分			
		12週	ガウスの発散定理			
		13週	ストークスの定理			
		14週	ベクトルのまとめ			
		15週	〔前期末試験〕			
		16週	答案返却・解答、授業のまとめ			
後期	3rdQ	1週	ベクトルと複素数			
		2週	極形式／オイラーの公式			

		3週	複素関数	
		4週	コーシー・リーマンの関係式	
		5週	正則関数とその導関数	
		6週	複素関数の積分	
		7週	コーシーの積分定理	
		8週	〔中間試験〕	
	4thQ	9週	コーシーの積分表示Ⅰ	
		10週	コーシーの積分表示Ⅱ	
		11週	級数/テーラー展開	
		12週	ローラン展開	
		13週	留数	
		14週	留数定理	
		15週	〔後期末試験〕	
		16週	答案返却・解答，授業のまとめ	

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	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	
				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	
				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	
				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	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	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	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	前2
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積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	95	0	0	0	0	5	100
基礎的能力	95	0	0	0	0	5	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