

香川高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	工業数学Ⅲ	
科目基礎情報						
科目番号	0228	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	電気情報工学科 (2018年度以前入学者)	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	新 応用数学 大日本図書					
担当教員	北村 大地					
到達目標						
<p>本科目は、科学技術の基礎知識と応用力を高める上で重要な専門基礎科目である。電気・電子・情報系の専門科目の習得に不可欠な高等数学としての解析力を養う。特に、工学解析として必要なベクトル解析と複素関数について学び、単に数式の扱ただけではなく、物理現象との対応、数式の表す意味について理解することを目標とする。</p>						
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			
ベクトル解析の理解	ベクトル解析において、数式の扱ただけでなく、物理現象との対応や数式の意味を説明でき、計算することができる。	ベクトル解析において、ベクトルとスカラーの違いを説明でき、ベクトルの演算や、面積分や線積分の基本的な計算ができる。	ベクトル解析において、ベクトルやスカラーの違いを説明できない。基本的な演算や計算ができない。			
複素関数の理解	複素関数において、z平面とw平面との関係を説明でき、かつ微積分を計算できる。	複素関数において、z平面とw平面の関係を説明できる。または、微積分を計算できる。	複素数と複素関数の違いを説明できない。計算ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	本科目は、科学技術の基礎知識と応用力を高める上で重要な専門基礎科目である。電気・電子・情報系の専門科目の習得に不可欠な高等数学としての解析力を養う。特に、工学解析として必要なベクトル解析と複素関数について学び、単に数式の扱ただけではなく、物理現象との対応、数式の表す意味について理解することを目標とする。					
授業の進め方・方法	教科書に沿って解説し、例題や問の一部を解く。学生は残りの問や、章末の練習問題を自学自習として解く。また、基本的な数学の理解不足であれば事前に予習等を行う。					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・2回の試験結果（中間試験，期末試験）の平均点を評価とする。 ・説明・証明問題では、数式等を用いて論理的に記述できているかどうかも含めて評価する。 					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、ベクトルの外積	内積や外積の演算ができる。		
		2週	ベクトル関数、曲線の長さ	曲線の接線ベクトルや長さを計算できる。		
		3週	曲面、曲面の面積	曲面の法線ベクトルや面積を計算できる。		
		4週	勾配、発散	スカラー場の勾配やベクトル場の発散を計算でき、物理的な意味を説明できる。		
		5週	発散、回転	ベクトル場の発散や回転を計算でき、物理的な意味を説明できる。		
		6週	スカラー場の線積分、演習	スカラー場について、曲線に沿った線積分を計算できる。		
		7週	ベクトル場の線積分、演習	ベクトル場について、曲線に沿った線積分を計算できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	返却、解析スカラーの面積分	スカラー場について、曲面に沿った面積分を計算できる。		
		10週	ベクトルの面積分	ベクトル場について、曲面に沿った面積分を計算できる。		
		11週	複素数	基本的な複素数の性質を説明でき、計算できる。		
		12週	複素関数（概要、指数関数、三角関数）	複素数におけるz平面とw平面の関係を理解し、基本的な計算ができる。		
		13週	複素関数(双曲線関数、1次分数関数)	複素数におけるz平面とw平面の関係を理解し、基本的な計算ができる。		
		14週	正則関数	コーシーリーマンの関係を説明でき、複素関数の導関数を計算できる。		
		15週	複素積分、コーシーの積分定理	コーシーの定理などを用いて複素関数の積分ができる。		
		16週	期末試験			
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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	

				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	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	
				三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	
				簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	4	
				電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	4	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	
評価割合						
			試験	合計		
総合評価割合			100	100		
ベクトル解析の理解			50	50		
複素関数の理解			50	50		