

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気数学B
科目基礎情報					
科目番号	72241	科目区分	専門 / 必修, 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気・電子システム工学科	対象学年	2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	「新編高専の数学2」田代嘉宏著 (森北出版), ISBN:978-4-627-04823-2/オリジナルプリント				
担当教員	吉岡 貴芳				
到達目標					
(ア)三次元空間中の直線、平面についてベクトル方程式を立式できる。 (イ)法線ベクトルの持つ意味を理解し、平面外の点と平面との距離計算に法線ベクトルを利用できる。 (ウ)定積分の持つ意味を理解し、定積分を用いて、コンデンサの充電、電流・電圧の実効値、平均電力を数式表現できる。 (エ)基本的な不定積分の計算を行うことができる。 (オ)部分分数展開を用いて、分数関数を積分することができる。 (カ)置換積分法による積分計算を行うことができる。 (キ)部分積分法による積分計算を行うことができる。 (ク)高専1、2年の数学系科目で学んだ知識を用いて、基本的な問題を解くことができる。					
ルーブリック					
	最低限の到達レベルの目安(優)	最低限の到達レベルの目安(可)	最低限の到達レベルの目安(不可)		
評価項目(ア)	三次元空間中の直線、平面についての応用問題のベクトル方程式を立式し、法線ベクトルを用いた平面外の点と平面との距離が求められる。	三次元空間中の直線、平面についての基本問題のベクトル方程式が立式できる。	三次元空間中の直線、平面について基本問題のベクトル方程式を立式できない。		
評価項目(イ)	高専1、2年の数学系科目で学んだ知識も用いて、置換積分法、部分分数展開、および部分積分法による応用的な不定積分や定積分の計算ができる。	高専1、2年の数学系科目で学んだ知識も用いて、置換積分法、部分分数展開、および部分積分法による基本的な不定積分や定積分の計算ができる。	高専1、2年の数学系科目で学んだ知識も用いて、置換積分法、部分分数展開、および部分積分法による基本的な不定積分や定積分の計算ができない。		
評価項目(ウ)	定積分の持つ意味を理解し、定積分を用いた応用的な問題において、コンデンサの充電、電流・電圧の実効値、平均電力を数式表現できる。	定積分の持つ意味を理解し、定積分を用いた基本的な問題において、コンデンサの充電、電流・電圧の実効値、平均電力を数式表現できる。	定積分の持つ意味を理解し、定積分を用いた基本的な問題において、コンデンサの充電、電流・電圧の実効値、平均電力を数式表現できない。		
学科の到達目標項目との関係					
本校教育目標 ② 基礎学力					
教育方法等					
概要	電気電子工学の専門科目を履修するに際し不可欠な積分、ベクトル等の考え方、手法を解説し、演習を通して定着させる。本講では特に、物理、および工学との接点を重視し、上位学年で開講される電気回路や電気磁気学で使われる実例を通じて数学を学ぶ。また、基礎数学は道具のように使いこなせるまで習熟することが大切であるので、「電気基礎演習A, B」、「電気数学A」、および、数学系科目で履修した分野も含めて、豊富な演習を行う。				
授業の進め方・方法	原則として、毎回、演習(数学系科目で学んだ内容を含む)を行う。				
注意点	演習得点が指定水準未満の学生には、課外に進度別演習を行う。また、演習の累積得点は、小テスト受験の条件とする。				
選択必修の種別・旧カリ科目名					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	三次元空間のベクトル：平面の方程式，平面への距離	空間ベクトルに関する基本的な問題を解くことができる。また、法線ベクトルを用いた空間中の点から平面への距離を求めることができる。	
		2週	微分・積分を用いた運動の説明(距離，速度，加速度)	微分・積分を用いた運動の説明を理解できる。	
		3週	基本的な不定積分における積分定数の意味	基本的な不定積分が計算でき，積分定数の意味を理解できる。	
		4週	三角関数の不定積分(積和公式)	積和公式を用いた三角関数の不定積分を求められる。	
		5週	置換積分による無理関数の積分(1)(sin関数での置換積分)	正弦関数(sin関数)で置換する無理関数の不定積分を求められる。	
		6週	定積分の基礎	簡単な定積分を求めることができ，円の面積を求められる。	
		7週	置換積分を用いた定積分による円の求積	正弦関数(sin関数)で置換する積分を用いた定積分による円の求積が理解できる。	
		8週	置換積分による無理関数の積分(2)(tan関数での置換積分)	正接関数(tan関数)で置換する無理関数の定積分が求められる。	
	4thQ	9週	定積分の演習，電流や電圧の絶対平均値の導出	電流・電圧の絶対平均値を，定積分を用いて求められる。	
		10週	定積分の演習，抵抗での平均電力とグラフ	抵抗で消費される平均電力を，定積分を用いて求める方法を理解できる。また，瞬間電力のグラフを描くことができる。	
		11週	定積分の演習，電流や電圧の実効値の導出(1)	電流・電圧の実効値の定義を理解できる。	
		12週	定積分の演習，電流や電圧の実効値の導出(2)	電流・電圧の実効値の定義を理解し，値を定積分を用いて求められる。	
		13週	定積分の演習，電流によるコンデンサの蓄電とグラフ	電流によりコンデンサに蓄えられる電荷や電圧を定積分により求められる。また，蓄電された電荷や電圧のグラフを描くことができる。	

	14週	定積分の演習, 抵抗とリアクタンスを含む回路における平均電力とグラフ (1)	抵抗で消費される平均電力を, 定積分を用いて求める方法を理解できる。
	15週	定積分の演習, 抵抗とリアクタンスを含む回路における平均電力とグラフ (2)	抵抗とリアクタンスを含む回路における瞬間電力のグラフを描くことができ, 定積分を用いて平均電力を求められる。
	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	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	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	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	
			2点間の距離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	
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	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	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の接線の方程式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	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3				
定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3				
分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3				
簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3				
簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3				

評価割合

	定期試験	小テスト	合計
総合評価割合	55	45	100
基礎的能力	55	45	100