明石工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	数学ⅡA

科目基礎情報

科目番号	0028	科目区分	一般 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	高遠 節夫　他 著「新微分積分Ⅰ」大日本図書　高遠 節夫　他 著「新微分積分Ⅰ問題集」大日本図書　(参考書　数学Ⅲ　LEGEND　東京書籍）)		
担当教員	松宮 篤		

到達目標

1．関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。
2．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。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。また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。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．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。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。また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。
4．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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。

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
評価項目1	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることが十分できる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができる。	関数の極限、微分係数の意味、導関数の定義、積・商の導関数の公式、合成関数、逆三角関数を理解し、いろいろな関数の導関数を求めることができない。
評価項目2	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十分できる。極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることが十分できる。また2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることが十分できる。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十分できる。	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。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。また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。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。	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ない。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ない。また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ない。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ない。
評価項目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十分できる。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十分できる。また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十分できる。	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。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。また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。	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ない。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ない。また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ない。
評価項目4	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十分でき、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることが十分できる。	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、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができる。	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ず、簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さ、立体の体積を定積分で求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G) 学習・教育到達度目標 (H)

教育方法等

概要	微分積分の基本概念及びそこから発展したいろいろな計算手法を習得し、専門分野での応用の際のさまざまな事象の解析に必要な素養を獲得する。
授業の進め方・方法	予習を前提として教科書に沿って講義する。また問題演習を行う。講義中に理解度の確認をするために質問をします。講義では集中して理解に努め、予習でわからなかったことや講義で理解できなかったことは放置せずに質問するようにして下さい。その日のうちに必ず復習し教科書と問題集にある問題を解くように心がけること。ICTを活用した授業をすることがある。確認のため予告なく小試験を行うことがあります。そのためにも日頃からよく勉強しておくようにしてください。
注意点	試験を50%、課題等の提出物を20%、発表および平素の授業への取り組み状況を30%として総合的に評価し60点以上を合格とする。ただし、この割合で評価点をつけるのは学年末であり、後期中間までの累積評価の割合は暫定的な割合で評価し必ずしも上記の割合にならないことがある。課題等や発表などがよく出来ていれば割合以上の評価を与えることもある。いずれかの週でCBTを行う。合格の対象としない欠席条件(割合)　1/3以上の欠課

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	関数の極限と導関数	関数のグラフや公式をまとめることができる。
		2週	関数の極限と導関数	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週	関数の極限と導関数	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。
		4週	関数の極限と導関数	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。合成関数の導関数を求めることができる。
		5週	関数の極限と導関数	三角関数・指数関数の導関数を求めることができる。
		6週	いろいろな関数の導関数	逆関数の導関数を理解し、対数関数や逆三角関数の導関数を求めることができる。
		7週	いろいろな関数の導関数	中間値の定理を理解し、応用問題を解くことができる。

		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	関数の変動	簡単な場合について、関数の接線や法線の方程式を求めることができる。
		10週	関数の変動	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。
		11週	関数の変動	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。
		12週	いろいろな応用	高次導関数を求めることができる。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。
		13週	いろいろな応用	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。
		14週	いろいろな応用	速度・加速度を理解し、応用問題を解くことができる。
		15週	いろいろな応用	平均値の定理やロピタルの定理を理解し利用することができる。
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	不定積分と定積分	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。
		2週	不定積分と定積分	定積分の定義を理解し、定義に従って定積分を求めることができる。
		3週	不定積分と定積分	微分積分法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。
		4週	不定積分と定積分	簡単な定積分の計算をすることができる。いろいろな不定積分の公式を活用することが出来る。
		5週	積分の計算	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。
		6週	積分の計算	分数関数・無理関数の不定積分・定積分を求めることができる。
		7週	積分の計算	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。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	面積・曲線の長さ・体積	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。
		10週	面積・曲線の長さ・体積	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。簡単な場合について、立体の体積や回転体の体積を定積分で求めることができる。
		11週	いろいろな応用	媒介変数表示による図形を理解し、媒介変数表示による図形の面積や曲線の長さなどを求めることができる。
		12週	いろいろな応用	極座標について理解し、極座標による図形の面積や曲線の長さを求めることができる。
		13週	いろいろな応用	広義積分について理解し、広義積分を求めることができる。
		14週	いろいろな応用	変化率と積分について理解し、応用問題を解くことができる。
		15週	微分方程式	応用問題から微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式などを解くことができる。
		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	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がができる。	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	
				逆三角関数を理解し、逆三角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、曲線の長さ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	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	

評価割合

	試験	課題等	発表および平素の授業への取り組み	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	50	20	30	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0