熊本高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数学II

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 6
開設学科	機械知能システム工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	6
教科書/教材	［4H］LIBRARY　工学基礎＆高専TEXT　微分積分　数理工学社 ［2H］LIBRARY　工学基礎＆高専TEXT　線形代数　数理工学社 新版数学シリーズ　確率統計　実教出版		
担当教員	小鉢 暢夫,磯谷 政志,濵田 さやか		

到達目標

四半期毎の第01～06週にあたる授業においては、学習内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
第07週目にあたる授業では、これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにするとともに、第08週にあたる試験では、
正答率が８割以上、少なくとも６割以上の正答が得られるようにする。

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　[4H]数列／極限／微分　[2H]資料の整理	授業内容に関する問題の正答率が８割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割未満である。
評価項目２　[4H]微分／微分の応用　[2H]平面ベクトル	授業内容に関する問題の正答率が８割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割未満である。
評価項目3　[4H]微分の応用／不定積分　[2H]空間図形	授業内容に関する問題の正答率が８割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割未満である。
評価項目4　[4H]不定積分／定積分　[2H]行列	授業内容に関する問題の正答率が８割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割以上である。	授業内容に関する問題の正答率が６割未満である。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 3-1

教育方法等

概要	[4H]は、数列、極限、微分とその応用、不定積分と定積分について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ微分積分の応用へつながる。[2H]は、資料の整理、平面及び空間のベクトル、２次正方行列について学習する。数学Ⅰで学んだ知識全般を基礎とし、数学Ⅲで学ぶ線形代数へつながる。
授業の進め方・方法	自学自習を基本方針とする。TEXTをきちんと読むこと。例題を用いて授業内容の確認を行い、例題と類似な演習を解く。演習を解く際に生じた解けない所や疑問な所はTEXTを読み直す、友達や先生に質問を行い、その日のうちに解消する。演習が解けたら今度は課題を解き、更に授業内に関する問題を解くことができることの確認を行う。
注意点	１）解答は必ず例題に準拠して作成する。日本語による説明文を省略しない。他人が読んでわかる答案を作成する。 ２）解けない問題は、友達や先生に質問して教えてもらい、早めに解消する。単なる写しという作業は行わないこと。 ３）演習は授業中に、課題は次の授業までに仕上げる。必要であれば予習を行うこと。家庭学習をきちんと確保する。 ４）自学自習について（事前学習）TEXTを事前に読んで授業内容を把握してくる。(授業学習)TEXTの例題に沿って演習問題を解答後，答合わせを行い問題がきちんと解けたかの確認を行う。また，誤答の場合はどこを間違えたかをきちんと確認する作業を行う。（事後学習）課題問題に挑戦し，授業内容の把握度を再確認する。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	[4H01]数列／等差数列　[4H02]等比数列／数列の和　[2H01]代表値／箱ひげ図	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]数列の和／等差数列　[4H04]等比数列／応用問題　[2H02]分散／度数分布表	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]漸化式　[4H06]数学的帰納法 [2H03]度数分布表の平均値と分散	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]数列の極限／級数　[4H08]関数の極限　[2H04]相関図／相関係数／回帰直線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]関数の極限　[4H10]平均変化率／微分係数　[2H05]標本調査／仮説検定	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]微分公式　[4H12]微分公式 [2H06]重回帰解析	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習　[2H]01～06の復習 [備考]週途中で春季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]前期中間試験　[2H]前期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目１
	2ndQ	9週	[4H01]微分　[4H02]微分公式 [2H01]ベクトル／和と差／実数との積	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]対数関数　[4H04]対数微分法／指数関数　[2H02]内積／内分／ベクトル方程式	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]三角関数　[4H06]逆関数／逆三角関数　[2H03]平面ベクトル	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]接線の方程式　[4H08]極値／増減表 [2H04]位置ベクトル／内分外分／重心	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]３次関数と４次関数　[4H10]最大最小　[2H05]相等／平行条件／直交条件	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]平均値の定理／ロピタルの定理 [4H12]微分計算　[2H06]直線／円／垂心	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。

		15週	[4H]01～12の復習　[2H]01～06の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]前期期末試験 [2H]前期期末試験	評価項目２
後期	3rdQ	1週	[4H01]第2次導関数　[4H02]変曲点と凹凸表 [2H01]３次ベクトル	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		2週	[4H03]関数とグラフ　[4H04]分数関数 [2H02]内分外分／平行条件／直線	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		3週	[4H05]無理関数　[4H06]三角関数 [2H03]直交条件／平面／球面	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		4週	[4H07]不定積分公式　[4H08]不定積分公式 [2H04]直線と平面／点と平面の距離	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		5週	[4H09]部分積分法　[4H10]部分積分法 [2H05]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		6週	[4H11]置換積分法　[4H12]不定積分計算 [2H06]空間図形	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		7週	[4H]01～12の復習　[2H]01～06の復習 [備考]週途中で夏季共通試験を実施	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		8週	[4H]後期中間試験　[2H]後期中間試験 [備考]テスト返却及び解説	評価項目３
	4thQ	9週	[4H01]不定積分の応用　[4H02]部分分数分解　[2H01]行列／加法／実数積／乗法	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		10週	[4H03]三角関数を含む場合　[4H04]定積分 [2H02]２次正方行列／累乗／可換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		11週	[4H05]部分積分法　[4H06]置換積分法 [2H03]ケーリーハミルトンの定理	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		12週	[4H07]区分求積法／台形公式　[4H08]面積 [2H04]逆行列／連立１次方程式／線形変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		13週	[4H09]面積　[4H10]回転体の体積と曲線の長さ　[2H05]回転／合成変換	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		14週	[4H11]広義積分　[2H06]図形の変換 [2H07]いろいろな行列の問題	授業内容の解説を読み、内容把握のため例題を確認しながら類題の問題を解くことができる。
		15週	[4H]01～11の復習　[2H]01～07の復習 [備考]試験後にテスト返却及び解説	これまで取り組んできた問題を、確実に解くことができるようにする。
		16週	[4H]後期期末試験 [2H]後期期末試験	評価項目４

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	等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前1,前2
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前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	前4
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前5
				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	前14,前15
				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	後1,後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	後9
				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	後5,後11
				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	後12,後13,後15
				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	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値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	
				合成変換や逆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	
				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	前7
				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	前9
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	3	前11,前14
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前11
				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	前15,後1
				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	後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。	3	前13

				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	前14
				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	前12,後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	後4
				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	後13
				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	後14,後15
				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	後6
				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	後7,後13
				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	後12
				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	後12
				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	後12
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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