

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数学特別講義 B	
科目基礎情報						
科目番号	116910		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:3		
教科書/教材	教科書: 碓氷久ほか5名著「大学編入のための数学問題集」大日本図書 / 参考図書: 高遠節夫ほか5名著「新微分積分 I」「新微分積分 II」「新線形代数」大日本図書, A.C.Bajpai, L.R.Mustoe and D.Walker: "Engineering Mathematics", 2nd Ed., Wiley, 1974					
担当教員	藤島 勝弘					
到達目標						
微分積分学・線形代数学において、基礎的な問題を解くことができる。さらに、最先端技術を修得するために、応用問題も解くことができる。数学で修得した知識を専門科目などに活用できるように継続して学習することができる。						
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	
1 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことができる。	1 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことができる。		1 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことが7割程度できる。		1 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことが5割程度しかできない。	
2 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことができる。	2 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことができる。		2 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことが7割程度できる。		2 変数の微分, 積分及びその応用問題を解くことが5割程度しかできない。	
ベクトル, 行列, 行列式及びその応用問題を解くことができる。	ベクトル, 行列, 行列式及びその応用問題を解くことができる。		ベクトル, 行列, 行列式及びその応用問題を解くことが7割程度できる。		ベクトル, 行列, 行列式及びその応用問題を解くことが5割程度しかできない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	微分積分学 (1 変数の微分と積分、偏微分、重積分、微分方程式) 及び線形代数学 (ベクトル、行列、行列式) について、1年~3年で学んだ内容を復習するとともに、それぞれの分野について発展的な内容を学習します。					
授業の進め方・方法	授業では主に大学偏入学試験に出題された問題の解説をします。成績は、定期試験60%, 課題など40%を総合して評価します。合格点は60点以上です。課題は8回程度を予定しています。各課題を10点満点で採点し、その平均点を評価に使用します。未提出の課題については0点となります。定期試験後の成績が60点未満の場合は再試験を行います。					
注意点	毎回の予習が必要です。事前に問題を解いて授業に臨んで下さい。合わせて編入学試験対策として他の問題集に自主的に取り組んで下さい。(予習, 課題などで60時間の自学自習が必要です。)					
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	極限, 微分の計算, 微分の応用 (1)		関数の極限、微分の計算ができる。	
		2週	極限, 微分の計算, 微分の応用 (2)		微分の応用問題を解くことができる。	
		3週	積分の計算, 積分の応用 (1)		不定積分、定積分の計算ができる。	
		4週	積分の計算, 積分の応用 (2)		積分の応用問題を解くことができる。	
		5週	数列の極限, 級数とべき級数, テイラーの定理とテイラー展開 (1)		数列の極限、級数の計算ができる。	
		6週	数列の極限, 級数とべき級数, テイラーの定理とテイラー展開 (2)		テイラー展開、マクローリン展開を求めることができる。	
		7週	偏導関数, 極大・極小, 条件付き極値と最大値・最小値問題 (1)		偏微分の計算ができる。	
		8週	偏導関数, 極大・極小, 条件付き極値と最大値・最小値問題 (2)		偏微分の応用問題を解くことができる。	
	4thQ	9週	重積分の計算, 重積分の応用 (1)		重積分の計算ができる。	
		10週	重積分の計算, 重積分の応用 (2)		重積分の応用問題を解くことができる。	
		11週	1階微分方程式, 2階微分方程式 (1)		1階微分方程式の一般解・特殊解を求めることができる。	
		12週	1階微分方程式, 2階微分方程式 (2)		2階微分方程式の一般解・特殊解を求めることができる。	
		13週	空間内の図形、線形独立・線形従属		空間ベクトル、空間図形 (直線、平面、球) に関する問題を解くことができる。	
		14週	行列, 行列式, 連立方程式		行列、行列式の計算ができる。行列、行列式の応用問題を解くことができる。	
		15週	線形変換, 固有値とその応用		線形変換の問題を解くことができる。行列の固有値、固有ベクトルを求めることができる。正方行列を対角化することができる。	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	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	後5
				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	後5,後6
				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13
				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	後14

			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	後14
			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	後14
			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	後15
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	後15
			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	後15
			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	後1
			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	後1
			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	後1
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後1
			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	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1
			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	後2
			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	後2
			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	後2
			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2
			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	後2
			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	後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	後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	後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	後4
			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4
			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4
			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	後7
			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	後7
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	後7
			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	後8
			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	後9
			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	後9
			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	後10
			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	後11
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後11
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	後12

評価割合			
	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	40	40	80
専門的能力	20	0	20
分野横断的能力	0	0	0