

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ⅢA(都市・環境系)
科目基礎情報					
科目番号	0047		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: 4	
開設学科	創造工学科(一般科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: 高遠節夫他著「新微分積分Ⅰ」, 「新微分積分Ⅱ」(大日本図書), 補助教材: 高遠節夫他著「新微分積分Ⅰ問題集」, 「新微分積分Ⅱ問題集」(大日本図書), 自作プリント/参考図書: 「新版微分積分Ⅰ」, 「新版微分積分Ⅱ」(実教出版)、高等学校用の学習参考書「数学Ⅱ」, 「数学Ⅲ」、大学用の学習参考書「微分積分」など				
担当教員	金野 幸吉				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 部分積分法を用い、いろいろな関数の積分をすることができる。 2. 1変数関数の定積分を応用し、図形の面積・体積や長さを求めることができる。 3. 関数の近似やべき級数を理解し、基本的な関数の近似式やマクローリン展開を求めることができる。 4. 偏微分に関する問題を解くことができる。 5. 2重積分に関する問題を解くことができる。 6. 1階微分方程式及び2階定数係数線形微分方程式を解くことができる。 					
ループリック					
	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	いろいろな関数を積分することができる。図形の面積・体積や長さに関する問題を解くことができる。	いろいろな関数を積分ことができ、図形の面積・体積や長さに関する基本的な問題を解くことができる。	いろいろな関数を積分できない。また、図形の面積・体積や長さに関する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目2	関数の近似式とべき級数展開、2変数関数の近似式を理解し、関数の近似式や偏微分に関する問題を解くことができる。	関数の近似式とべき級数展開、2変数関数の近似式を理解し、関数の近似式や偏微分に関する基本的な問題を解くことができる。	関数の近似式とべき級数展開、2変数関数の近似式を理解することができない。また、関数の近似式や偏微分に関する問題を解くことができない。		
評価項目3	変数変換を含む重積分を計算することができる。重積分を用いて図形の体積や平均を求めることができる。	簡単な重積分を計算することができる。重積分を用いて図形の体積や平均を求めることができる。	簡単な重積分を計算することができない。重積分を用いて図形の体積や平均を求めることができない。		
評価項目4	1階及び2階微分方程式を解くことができる。	基本的な1階及び2階微分方程式を解くことができる。	基本的な1階及び2階微分方程式を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	2年次で学んだ微分法・積分法を活用して、積分の応用、関数の級数展開、偏微分法、2重積分、微分方程式を学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業は、教科書に沿った講義を中心に進め、プリント等による演習と理解度を確保する到達度試験を適宜行う。成績は、定期試験(45%)、達成度試験(35%)および平素の学習状況(課題: 20%)を総合して評価する。				
注意点	2年次で学んだ数学ⅡAの知識が前提となるので適宜復習して授業に望むこと。また、講義で配布される演習課題により日々の予習・復習を行うこと。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	積分の計算: いろいろな関数の積分(1)	分数関数・無理関数の積分を計算できる。	
		2週	積分の計算: いろいろな関数の積分(2)	三角関数の積や商の積分を計算することができる。	
		3週	積分の応用: 図形の面積、曲線の長さ	積分を用いて、図形の面積や曲線の長さを求めることができる。	
		4週	積分の応用: 立体の体積	積分を用いて、立体の体積を求めることができる。	
		5週	いろいろな応用: 媒介変数表示による図形	媒介変数表示された図形の面積や曲線の長さを求めることができる。	
		6週	いろいろな応用: 極座標による図形	極座標表示された図形の面積や曲線の長さを求めることができる。	
		7週	いろいろな応用: 広義積分、変化率と積分	広義積分を求めることができる。また、変化率と積分の関係を理解している。	
		8週	演習、達成度試験	達成度を把握し、理解度の向上を図る。	
	2ndQ	9週	関数の展開: 多項式による近似(1)	関数の1次近似式及び2次近似式を求めることができる。	
		10週	関数の展開: 多項式による近似(2)	指定された自然数nに対して、関数のn次近似式を求めることができる。	
		11週	関数の展開: 数列の極限、級数	数列の極限及び級数の収束・発散を調べることができる。	
		12週	関数の展開: べき級数とマクローリン展開	べき級数の収束条件を理解し、関数のマクローリン展開を求めることができる。	
		13週	関数の展開: オイラーの公式	オイラーの公式を理解し、複素数の値を取る関数を微分することができる。	
		14週	偏微分法: 2変数関数	2変数関数の定義域と値域を理解し、2変数関数の曲面を求めることができる。	
		15週	偏微分法: 偏導関数	偏導関数を計算することができる。	
		16週	前期定期試験		
後期	3rdQ	1週	偏微分法: 全微分	全微分の意味を理解し、関数の全微分を計算することができる。	
		2週	偏微分法: 合成関数の微分法	合成関数の微分法を用いて、関数を微分及び偏微分することができる。	

4thQ	3週	偏微分の応用：高次偏導関数	第2次偏導関数を求めることができる。
	4週	偏微分の応用：極大・極小	2変数関数の極大・極小を判定することができる。
	5週	重積分：2重積分の計算(1)	2重積分を累次積分に直して計算することができる。
	6週	重積分：2重積分の計算(2)	累次積分の積分順序の変更をすることができる。2重積分を用いて基本的な図形の体積を求めることができる。
	7週	重積分：極座標による2重積分、変数変換	極座標による2重積分を計算することができる。変数変換することによって2重積分を計算することができる。
	8週	演習、達成度試験	達成度を把握し、理解度の向上を図る。
	9週	1階微分方程式：微分方程式の意味、微分方程式の解	微分方程式の一般解及び特殊解の意味を理解している。
	10週	1階微分方程式：変数分離形	変数分離形の微分方程式を解くことができる。
	11週	1階微分方程式：同次形	同次形の微分方程式を解くことができる。
	12週	1階微分方程式：1階線形微分方程式	定数変化法を用いて、1階線形微分方程式を解くことができる。
	13週	2階微分方程式：微分方程式の解、線形微分方程式	2階微分方程式の一般解・特殊解の意味を理解し、斉次・非斉次の場合の線形微分方程式の一般解の形を説明することができる。
	14週	2階微分方程式：定数係数斉次線形微分方程式	定数係数斉次線形微分方程式を解くことができる。
	15週	2階微分方程式：定数係数非斉次線形微分方程式	定数係数非斉次線形微分方程式を解くことができる。
	16週	後期定期試験	

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	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11
				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11
				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	前1,前2
				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	前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	前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	前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	前14
				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2
				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	前15,後3
				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4
				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5
				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7
				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6
				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9
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	後10,後11,後12
				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13,後14
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	前9				
1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	前12				
オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	前13				

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題	合計
総合評価割合	45	35	20	100
基礎的能力	45	35	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0