

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学3A
科目基礎情報						
科目番号	3S04			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	制御情報工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	4	
教科書/教材	1. 田代 嘉宏・難波 完爾 編 新編 高専の数学3 (森北出版株式会社) 2. 田代 嘉宏 編 新編 高専の数学3問題集 (第2版) (森北出版株式会社) 3. 日本数学教育学会高専・大学部会教材研究グループ(TAMS)編集 ドリルと演習シリーズ 微分積分 (電気書院)					
担当教員	西岡 昌幸					
到達目標						
1. 1変数関数の微分および積分に関する標準的な問題を解くことができる。 2. 2変数関数の微分に関する標準的な問題を解くことができる。 3. 2変数関数の積分に関する標準的な問題を解くことができる。						
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	1変数関数の微分および積分に関する発展的な問題を解くことができる。		1変数関数の微分および積分に関する標準的な問題を解くことができる。		1変数関数の微分および積分に関する標準的な問題を解くことができない。	
評価項目2	2変数関数の微分に関する発展的な問題を解くことができる。		2変数関数の微分に関する標準的な問題を解くことができる。		2変数関数の微分に関する標準的な問題を解くことができない。	
評価項目3	2変数関数の積分に関する発展的な問題を解くことができる。		2変数関数の積分に関する標準的な問題を解くことができる。		2変数関数の積分に関する標準的な問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
4						
教育方法等						
概要	微分積分は、工学や自然科学を含む現代科学の必須の基礎概念である。2年生で学習した1変数関数の微分・積分を発展させて学ぶ。さらに2変数以上の関数の微分・積分の概念と計算能力を養成する。そして、微分・積分を使って様々な問題を解決できるようになることを目指す。					
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿った分かりやすい講義を目指す。しかし1、2年生で学んだことを踏まえた内容であり、またこれまで以上に抽象的で高度な数学を学ぶことになる。イメージをつかんで内容を理解すること、学んだことを応用して問題を解決することを心掛けてほしい。 授業を美りあるものにするために、数学に興味を持って、前向きに受講することを期待する。					
注意点	【評価方法】 ■1stQの評価方法 (定期試験100点満点)×0.7+(小テスト30点満点)の合計100点で評価する。 ■2ndQの評価方法 {(定期試験100点満点)×0.7+(小テスト30点満点)}×0.5+(1stQの評価点)×0.5の合計100点で評価する。 ■3rdQの評価方法 (定期試験100点満点)×0.7+(小テスト30点満点)の合計100点で評価する。 ■4thQの評価方法 {(定期試験100点満点)×0.7+(小テスト30点満点)}×0.25+(3rdQの評価点)×0.25+(前期の評価点)×0.5の合計100点で評価する。 4thQの評価点で60点以上を合格とする。 【定期試験の注意点】 ・再試験は必要に応じ て 行う。 ・追試験の追試験は行わない。各定期試験前に、追試日および追試験を公欠により欠席する場合の対応について連絡をする。 【小テストの注意点】 ・小テストは授業の最初に行う。 ・小テストを公欠により受験しなかった場合、その小テストは評価に加味しない。 ・小テスト予定日が遠隔授業となった場合、対面授業に戻るまで延期する。 ・小テストの評価点は、(努力点3点) + (小テストの点数) × 0.7の10点満点で評価する。出席と欠席では、小テストの点数が同じ0点であっても評価点は異なることに注意する。 ・小テストの評価点は、各クォーターの成績評価時に30点満点に換算する。 【それ以外の注意点】 ・授業中に食べ物を食べることを禁止とする。 ・教員の説明中の私語は禁止とする。 ・各自、欠席・遅刻・早退回数に注意する。 ・自分の点数管理は、各自で行うこと。(例：前期30点の場合、後期で90点を取らなければならない等の計算) ・救済措置等は、一切行わない。 ・以下の授業計画は、予定であり変更が生じる場合がある。					
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	第2次導関数と曲線の凹凸	2次以上の導関数を求めることができる。		
		2週	逆関数とその導関数	逆関数の定義を理解し、その導関数の計算ができる。		
		3週	逆三角関数と導関数	逆三角関数を理解している。逆三角関数の導関数を求めることができる。		
		4週	曲線の媒介変数方程式	関数の媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる。		
		5週	極座標と曲線	極座標の定義を理解し、曲線を極座標で表すことができる。		

		6週	平均値の定理	平均値の定理や、その応用である関数の増減との関係を理解している。
		7週	不定形の極限	ロピタルの定理を理解し、不定形の極限を求めることができる。
		8週	前期前半の復習	前期前半の内容の復習をして、定着させる。
	2ndQ	9週	べき級数	べき級数の定義を理解し、その収束半径を求めることができる。
		10週	高次導関数	2次以上の導関数を求めることができる。
		11週	テイラーの定理	テイラーの定理を理解し、関数をべき級数に展開することができる。
		12週	主な関数の不定積分	不定積分の公式を用いて、主な関数の計算ができる。
		13週	分数関数の積分	不定積分の公式を用いて、基本的な分数関数の計算ができる。
		14週	正弦、余弦の分数関数の積分	正弦、余弦を含めた分数関数の積分計算をすることができる。
		15週	前期後半の復習	前期後半の内容の復習をして、定着させる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	和の極限值としての定積分	定積分の定義を理解している（区分求積法）。
		2週	面積・体積	様々な曲線で囲まれた図形の面積や回転体の体積を求めることができる。
		3週	曲線の長さ	いろいろな曲線の長さを求めることができる。
		4週	広義積分	広義積分の概念を理解している。
		5週	2変数関数	2変数関数の定義域やグラフを理解している。
		6週	偏導関数 合成関数の偏導関数	いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。 合成関数の偏微分法を利用した計算ができる。
		7週	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理の概要を理解している。
		8週	後期前半の復習	後期前半の内容の復習をして、定着させる。
	4thQ	9週	2変数関数の極大・極小	基本的な関数について、2次までの偏導関数を計算できる。 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。
		10週	陰関数定理	陰関数定理の概要を理解している。
		11週	条件付き極大・極小	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。
		12週	重積分	2重積分の定義を理解している。 2重積分を累次積分になおして計算することができる。
		13週	極座標による重積分 変数変換による重積分	極座標に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。 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。
		14週	重積分の応用	2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができる。
		15週	後期後半の復習	後期後半の内容の復習をして、定着させる。
		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	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	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	前1
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前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	前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	前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	前1,前7
				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1
				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4
				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	前1
				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	前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	前12
				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	前12,前13,前14
				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1
				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13,前14

			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2
			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	後2
			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5
			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6
			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6
			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9,後11
			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12
			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13
			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11
			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11
評価割合					
	定期試験	小テスト	合計		
総合評価割合	70	30	100		
基礎的能力	70	30	100		