

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	微分積分 I
科目基礎情報						
科目番号	0032		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: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	「新微分積分 I」高遠節夫 ほか著、大日本図書／「新微分積分 I 問題集」高遠節夫 ほか著、大日本図書、「新編 高専の数学 2 問題集 (第 2 版)」田代嘉宏 編、森北出版、「新編 高専の数学 3 問題集 (第 2 版)」田代嘉宏 編、森北出版					
担当教員	嶋根 紀仁,白坂 繁,拜田 稔,村上 浩,松浦 将國					
到達目標						
(1) 関数の極限を学び、導関数の定義を理解する。 (2) 微分法の計算力を身につける。 (3) 微分法の応用ができる。						
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	
関数の極限値を求めることができる。	分母・分子の有理化や、指数関数を含む式など、多少複雑な関数の極限値でも求めることができる。		簡単な関数の極限値を求めることができる。		簡単な関数の極限値を求めることができない。	
関数の導関数を求めることができる。	積の微分、商の微分、合成関数の微分が確実にでき、様々な関数の導関数を求めることができる。		基本的な関数の微分や、積の微分、商の微分、合成関数の微分ができる。		基本的な関数の微分や、積の微分、商の微分、合成関数の微分が確実にはできない。	
曲線の接線を求めることができる。	無理関数や分数関数のグラフなどの曲線の接線も求めることができる。		3 次曲線などの基本的な曲線の接線を求めることができる。		曲線の接線を求めることができない。	
関数の増減を調べ、極値や最大値・最小値を求めることができる。	関数の増減を調べ、極値を求めてグラフの概形をかくことができる。その応用として、最大・最小問題を解くことができる。		関数の増減を調べ、極値を求めてグラフの概形をかくことができる。		関数の増減を調べ、極値を求めることができない。	
関数の増減を調べ、不等式の証明をすることができる。	関数の増減を調べ、様々な不等式の証明をすることができる。		関数の増減を調べ、簡単な不等式を証明することができる。		関数の増減を調べて不等式を証明することができない。	
不定形の極限を求めることができる。	ロピタルの定理を使って、対数を取るなどの工夫を要する不定形の極限でも求めることができる。		ロピタルの定理を使って、単純な不定形の極限を求めることができる。		不定形の極限を求めることができない。	
高次導関数を求めることができる。	必要に応じてライプニッツの公式を使って関数の高次導関数を求めることができる。		基本的な関数の高次導関数を求めることができる。		基本的な関数の高次導関数を求めることができない。	
曲線の凹凸や変曲点を調べ、グラフをかくことができる。	分数関数や無理関数のグラフなど、様々な曲線の凹凸や変曲点を調べ、グラフをかくことができる。		単純な曲線の凹凸や変曲点を調べ、グラフをかくことができる。		曲線の凹凸や変曲点を調べることができない。	
漸近線を求めることができる。	分数関数や無理関数のグラフなど、様々な曲線の漸近線を求めることができる。		指数関数や双曲線のグラフなどの単純な曲線の漸近線を求めることができる。		漸近線を求めることができない。	
媒介変数表示の微分ができる。	複雑な媒介変数表示の微分ができる。		単純な媒介変数表示の微分ができる。		媒介変数表示の微分ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-a						
教育方法等						
概要	(1) 数学基礎 A 1 ～ B 2 の知識を必要とする。 (2) 微分法は、工学および自然科学の重要な基礎として位置づけられる。					
授業の進め方・方法	前半に関数の極限と微分、後半に微分の応用を講義形式で行う。					
注意点	(1) 予習として、教科書にある新しい言葉や記号を確認しておき、例や例題をノートに解いておくこと。 (2) 毎日 3 0 分以上問題を解くこと。授業中に先生が解いた問題でも、もう一度自力で解いてみること。 (3) 日頃から問題集や教科書の章末問題などをノートに解く習慣をつけること。 (4) 問題をノートに解くときは、メモ書きではなく、試験の答案のつもりで正確に書くようにすること。					
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	関数の極限と導関数・講義、演習		関数の極限値を求めることができる。 無限大を説明できる。 平均変化率と微分係数の定義が説明できる。	
		2週	積と商の微分・講義、演習		導関数の定義が説明でき、整関数の微分ができる。 積の微分ができる。 商の微分ができる。	
		3週	三角関数の微分・講義、演習		三角関数を含む式の極限値が計算できる。 三角関数の微分ができる。 自然対数の底eの定義に基づいて極限値の計算ができる。	
		4週	合成関数の微分・講義、演習		指数関数の微分ができる。 合成関数の微分ができる。	
		5週	指数・対数関数の導関数・講義、演習		合成関数の微分ができる。 対数関数の微分ができる。 対数微分法で計算ができる。	

		6週	逆三角関数とその微分・講義、演習	逆三角関数の値を求めることができる。 逆三角関数の微分ができる。
		7週	関数の連続と中間値の定理 中間試験	右極限・左極限が説明できる。 連続関数の定義と性質が説明できる。 中間値の定理が説明できる。
		8週	関数の変動、接線と法線・講義、演習	曲線の接線を求めることができる。 曲線の法線を求めることができる。 平均値の定理を説明することができる。
	2ndQ	9週	増減表とグラフ・講義、演習	増減表を書いて関数の増減を調べ、グラフをかくことができる。 関数の極値を求めることができる。
		10週	最大と最小・講義、演習	関数の増減を調べ、最大値・最小値が求められる。 関数の増減を調べ、不等式の証明ができる。
		11週	ロピタルの定理・講義、演習	不定形の極限を求めることができる。 高次導関数を求めることができる。 ライプニッツの公式を使うことができる。
		12週	曲線の凹凸、漸近線・講義、演習	曲線の凹凸や変曲点を調べ、グラフの概形を描くことができる。 漸近線を求めることができる。
		13週	媒介変数表示曲線の概形・講義、演習	媒介変数表示の微分ができる。 速度と加速度を求めることができる。
		14週	ロルの定理、その他 期末試験	ロルの定理と平均値の定理が説明できる。 ロピタルが説明できる。
		15週	試験答案の返却・解説	各試験において間違った部分を自分の課題として把握する。 簡単な不定積分の計算ができる。
		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	
				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	

評価割合

	試験	小テスト・課題等	合計
総合評価割合	75	25	100
成績	75	25	100