

大分工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分 I
科目基礎情報						
科目番号	R06M204			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	機械工学科			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	4	
教科書/教材	(教科書) 高遠節夫他「新微分積分 I 改訂版」, 「新微分積分 I 問題集改訂版」, 大日本図書. (参考図書) 高校数学Ⅱ・数学Ⅲの参考書					
担当教員	東木 雅彦					
到達目標						
(1) 微分に関する基礎的な計算力を身につける。(定期試験・到達度試験・課題) (2) 微分概念を理解し、微分の計算が正しく行えるようにする。(定期試験・到達度試験・課題) (3) 積分概念を理解し、積分の計算が正しく行えるようにする。(定期試験・到達度試験・課題) (4) 定積分を用いて図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができるようにする。(定期試験・到達度試験・課題)						
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
到達目標 (1) の評価指標		微分概念をよく理解し、様々な関数の微分を計算することができる。また微分の性質を利用して接線の方程式を求める等、応用に用いることができる。		微分概念を理解し、基本的な微分の計算ができる。とくに関数の積、三角関数、指数対数などがあげられる。		微分の基本的な計算ができない。
到達目標 (2) の評価指標		ロピタルの定理を用いる等して、グラフの凹凸まで含む、複雑な関数のグラフを正確に描くことができる。また、極値を求めることができる。		2次導関数を用いることで、関数の凹凸を調べ、極値を求めることができる。またグラフを描くことができる。		関数のグラフを描くことができず、極値を求めることができない。
到達目標 (3) の評価指標		積分概念を理解し、置換積分・部分積分等を用いて、複雑な関数の(不)定積分を計算や図形の計量へ応用することができる。		積分概念を理解して、基本的な(不)定積分の計算をすることができる。		基本的な(不)定積分の計算をすることができない。
到達目標 (4) の評価指標		定積分を用いて図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができる。さらに媒介変数で表される図形についても同様の計算ができる。		定積分を用いて基本的な図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができる。		定積分を用いて基本的な図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B1)						
教育方法等						
概要		高専で学ぶ数学の中で、最も中心的位置を占める科目である。微分・積分の基礎的な概念を身につけると同時に、計算力を養うことが目標である。				
授業の進め方・方法		黒板を用いた対面授業の手法をとる。まず、1変数関数の微分概念を理解し、最大値・最小値問題に应用することを学ぶ。次に、1変数関数の積分概念を理解し、図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることを学ぶ。授業中指名された問題については、解答を板書する。 (事前学習) シラバスを参照し、教科書の該当ページを熟読して予習を行うこと。				
注意点		(履修上の注意) 微分積分は専門科目を学ぶ上での基礎となるので、予習をして授業にのぞむこと。 (自学上の注意) 受講後は、十分時間をかけて復習すること。 課題の提出期限を厳守し、必ず提出すること。				
評価						
(総合評価) 総合評価 = (定期試験の平均点) × 60% + (到達度試験の平均点) × 20% + (課題の平均点) × 20% 到達目標の(1)～(4)について 8回の試験(定期試験4回・到達度試験4回)と課題で評価する。 なお、出席状況・授業中の態度により10%を上限として減点することがある。 (単位修得の条件について) 総合評価 60 点以上を合格とする。 (再試験について) 総合評価が40 点以上 60 点未満の場合は再試験を行う。						
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	極限概念と微分の定義,およびその基本的性質を理解する。		
		2週	微分係数と導関数	微分の基本的計算をできるようにする。		
		3週	三角関数・指数関数の導関数	三角関数と指数関数の導関数を導く。		
		4週	いろいろな関数の導関数	いろいろな関数の導関数を導く。		
		5週	合成関数の導関数	合成関数の導関数を導く。		
		6週	対数関数・逆三角関数の導関数 逆三角関数の導関数	対数関数逆三角関数の導関数を導く。		
		7週	関数の連続 接線と法線	微分法の幾何学的应用を学ぶ。即ち,いろいろな曲線の接線や法線の方程式を導く。		

後期	2ndQ	8週	関数の増減と極値（１）	関数の増減を調べ、極限関数値を求められるようになる。
		9週	前期中間試験	学習した内容を試験で確認する。 到達目標(1)(2)
		10週	関数の増減と極値（２）	関数の増減を調べ、極限関数値を求められるようになる。
		11週	関数のグラフ	関数のグラフが描けるようになる。
		12週	関数の最大・最小	最大最小問題が解けるようになる。
		13週	不定形の極限	不定形の極限が計算できるようになる。高次導関数を求めることができるようになる。
		14週	高次導関数	高次導関数を求めることができるようになる。
		15週	前期末試験	試験で計算の誤りや理解不足な箇所を修正する。 到達目標(1)(2)
		16週	前期期末試験の解答と解説	解答・解説で理解を深める。
	3rdQ	1週	関数の凹凸	いろいろな関数の凹凸までこめたグラフが描けるようになる。
		2週	媒介変数と微分法	媒介変数表示の関数の導関数を求めることができるようになる。
		3週	速度と加速度	速度や加速度の微分による表示を理解し、簡単な運動方程式が解ける。
		4週	平均値の定理	平均値の定理を理解する。
		5週	不定積分	積分の定義とその基本性質を学ぶ。
		6週	不定積分 定積分の定義	積分の定義とその基本性質を理解する。
		7週	定積分の計算	積分の定義とその基本性質を理解する。
		8週	演習	上記の内容の数値計算をできるようにする。
	4thQ	9週	後期中間試験	学習した内容を試験で確認する。 到達目標(2)(3)
		10週	後期中間試験の解答と解説 置換積分法	試験で理解不足の箇所を復習する。 置換積分法を理解し、計算できるようになる。
		11週	部分積分法	部分積分法を理解し、計算できるようになる。
		12週	部分積分法 いろいろな関数の積分	部分積分法を理解し、計算できるようになる。
		13週	いろいろな関数の積分	いろいろな関数の積分の計算ができるようになる。
		14週	図形の面積・曲線の長さ・体積	定積分を用いて図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができるようになる。
		15週	学年末試験	学習した内容を試験で確認する。 到達目標(3)(4)
		16週	学年末試験の解答と解説	試験で理解不足の箇所を復習する。

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	前2
				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4
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	前5
				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	前6
				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9,前10,前11
				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12
				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7
				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	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5,後6
				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10,後11,後12
				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,後7
				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12
				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14
				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14
				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14

評価割合				
	定期試験	到達度試験	課題	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	60	20	20	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0