

津山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	微分積分 I	
科目基礎情報							
科目番号		0049		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: 3		
開設学科		総合理工学科(機械システム系)		対象学年	2		
開設期		通年		週時間数	3		
教科書/教材		教科書：高遠 他著 新微分積分 I 改訂版 (大日本図書)，参考書：高遠 他著 新微分積分 I 問題集 改訂版 (大日本図書)					
担当教員		横谷 正明,山中 聡,島田 悠彦 ,田村 俊輔					
到達目標							
学習目的：微分・積分の概念と取り扱いに習熟する。							
到達目標 1. 微分の概念を理解し、基本的な関数の導関数を求めることができる。 2. 関数の増減表をかくて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。 3. 積分の概念を理解し、基本的な関数の 不定積分や定積分を求めることができる。 4. 積分を応用して、曲線の長さや立体の体積を求めることができる。							
ルーブリック							
		優	良	可	不可		
評価項目1		合成関数を微分することができる。	標準レベルの関数の極限を求めることができる。 積や商の公式を用いて、標準的な関数を微分することができる。	基本的な関数の極限を求めることができる。 基本的な関数を微分することができる。	多項式で表される関数の極限を求めることができる。 多項式で表される関数を微分することができる。		
評価項目2		最大値・最小値を求めることができる。	接線の方程式を求めることができる。 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。	増減表を正しく書くことができる。	微分法を応用することが不十分である。		
評価項目3		置換積分法や部分積分法を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	標準レベルの関数について、不定積分や定積分を求めることができる。	基本的な関数について、不定積分や定積分を求めることができる。	多項式で表される関数を積分することができる。		
評価項目4		曲線の長さ、立体の体積を求めることができる。	標準レベルの曲線で囲まれた図形の面積や曲線の長さを求めることができる。	基本的な曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。	積分法を応用することが不十分である。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別：一般 学習の分野：自然科学系共通・基礎 基礎となる学問分野：数物系科学／数学／基礎解析学 学習教育目標との関連：本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。 授業の概要：微分法は積分法とともに、17世紀にニュートンとライブニッツにより発見された。前期では、いろいろな関数を微分することを学び、接線と法線、不定形の極限の求め方などを学ぶ。積分計算が微分法の逆計算であることが認識された後は、多くの求積問題の計算が容易になった。後期では、積分法について学び、図形の面積、曲線の長さ、立体の体積などの求め方を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に授業を進めていくが、同時に演習時間を出来るだけ多く設け、講義内容をより深く理解し、更に自力で問題を解く力が身につくように配慮する。 成績評価方法：4回の定期試験（同等に評価し60％）とその他の試験、演習、レポート、授業への取り組み方など（40％）の合計で評価する。なお、後期末段階の成績が60点未満の者には、出席状況や授業態度が良好であれば、事前指示を与えた上で再試験またはレポート課題を実施する。再試験またはレポート課題に合格した者は、最終成績を60点とする。試験には教科書・ノート等の持ち込みを許可しない。						
注意点	履修上の注意：学年の課程修了のために履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以上）が必須である。 履修のアドバイス： ・事前に行う準備学習として、基礎科目となる基礎数学、基礎数学演習の内容を復習しておくこと。 ・予習、復習を必ず行い、また自力で演習問題を解くことによって講義内容をより深く理解していくことが大切である。 基礎科目：基礎数学（1年）、基礎数学演習（1） 関連科目：3年生以降の数学、物理、各系の科目 受講上のアドバイス：講義内容をよく理解し、自分で問題を解くことが重要である。自力で解法を見出すことを大切にしたい。遅刻（授業開始後10分経過した後に来た者）の回数が多い場合は、警告を行った後、欠席扱いとすることもある。						
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	
必履修							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、関数とその性質、関数の極限		いろいろな関数の極限を求めることができる。		
		2週	微分係数、導関数		微分係数の意味を理解し、求めることができる。導関数の定義を理解している。		
		3週	導関数の性質		導関数の性質を理解している。		
		4週	三角関数の導関数、指数関数と対数関数の導関数		三角関数、指数関数と対数関数の導関数を求めることができる。		

後期		5週	ネピアの数 e の性質, 合成関数の導関数	ネピアの数 e の性質を理解している。合成関数の導関数を求めることができる。
		6週	対数関数の性質を用いた微分法, 逆関数の導関数	対数関数の性質を用いた微分法を理解している。逆関数の導関数を求めることができる。
		7週	逆三角関数とその導関数, 関数の連続, 練習問題	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。関数の連続性を理解している。
		8週	(前期中間試験)	
	2ndQ	9週	前期中間試験の返却と解説, 接線と法線	基本的な関数の接線・法線の方程式を求めることができる。
		10週	関数の増減, 極大と極小	関数の増減を求めることができる。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。
		11週	関数の最大・最小, 不定形の極限	関数の最大値・最小値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る。
		12週	高次導関数, 曲線の凹凸	2次以上の導関数を求めることができる。曲線の凹凸を求めることができる。
		13週	いろいろな関数のグラフ, 媒介変数表示と微分法	いろいろな関数のグラフを描くことができる。関数の媒介変数表示を理解し, その導関数を計算できる。
		14週	(速度と加速度はやらない), 平均値の定理, 練習問題	平均値の定理を理解している。
		15週	(前期期末試験)	
		16週	前期末試験答案の返却と解説	
	3rdQ	1週	不定積分	不定積分の定義を理解し, 基本的な計算ができる。
		2週	定積分の定義, 微分積分法の基本定理	定積分の定義と微分積分法の基本定理を理解し, 定積分の値を求めることができる。
		3週	定積分の計算	微分積分法の基本定理を用いて, 定積分の計算ができる。
		4週	いろいろな不定積分の公式	いろいろな不定積分の公式を用いることができる。
		5週	置換積分法	置換積分法を用いて, 基本的な関数の不定積分・定積分を求めることができる。
		6週	部分積分法	部分積分法を用いて, 基本的な関数の不定積分・定積分を求めることができる。
		7週	置換積分法・部分積分法の応用	置換積分法・部分積分法を応用することができる。
		8週	(後期中間試験)	
	4thQ	9週	いろいろな関数の積分	いろいろな関数を積分することができる。
		10週	図形の面積	基本的な曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。
		11週	曲線の長さ, 立体の体積	いろいろな曲線の長さを求めることができる。基本的な立体の体積を求めることができる。
		12週	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による図形の面積・長さ・体積などを求めることができる。
		13週	極座標による図形	極座標を理解し, 極方程式のグラフをかき, 関連する面積を求めることができる。
		14週	広義積分	広義積分を計算することができる。
		15週	(学年末試験)	
		16週	後期末試験答案の返却と解説	

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12
				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3
				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4,前5
				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
				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11
				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10
				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12,前13
				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13
				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1
				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5,後6
				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2,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7
				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10
				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11,後12
				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11,後12

評価割合			
	試験	その他	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0