

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	微分積分Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0039		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		3	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		「新版 微分積分Ⅱ（改訂版）」実教出版 岡本和夫 監修, 「新版 微分積分Ⅱ 演習（改訂版）」実教出版 岡本和夫 監修					
担当教員		飯間 圭一郎					
到達目標							
何となくわかっただけでは不十分で、自力で問題が解けなければ意味がありません。教科書の「例題」と「練習」、問題集の「A 問題」が自力で解けるようになることを最低目標とします。							
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		いろいろな関数表示の微分法, 平均値の定理, テイラーの定理を理解し, 計算や応用ができる。		いろいろな関数表示の微分計算, 平均値の定理やテイラーの定理を用いた計算ができる。		いろいろな関数表示の微分計算, 平均値の定理やテイラーの定理を用いた計算ができない。	
評価項目2		2変数関数のグラフとその偏微分の意味, 性質を理解したうえで計算ができ, 基礎となる定理を理解した上で, 偏微分を用いて基本的な関数の基本的な性質を調べ応用することができる。		2変数関数のグラフとその偏微分の基礎を理解したうえで計算でき, 偏微分を用いて基本的な関数の基本的な性質を調べることができる。		2変数関数のグラフとその偏微分を理解して計算することができず, 偏微分を用いて基本的な関数の基本的な性質を調べることができない。	
評価項目3		重積分が計算でき, 重積分の応用として立体の体積や表面積の計算, 応用ができる。		重積分が計算でき, 重積分の応用として立体の体積や表面積の計算ができる。		重積分が計算できず, 重積分を応用して立体の体積や表面積を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程（本科1～5年）学習教育目標（2）							
教育方法等							
概要		円運動を表示するのによく使われる表示方法を3種類学びます。それぞれ長所短所を持ち, 微分法を用いて問題解決のために解析を行うとき, 多くの手段を持つことが有効です。このときの微分の方法, さらに面積を求める積分法をそれぞれの表示法に応じてまとめてゆきます。そのあとに2変数の微積分を学びますが, 工学で使われる微積分の入門となるのでしっかり理解しましょう。					
授業の進め方・方法		座学による講義が中心です。講義項目ごとに演習問題に取り組み, 各自の理解度を確認します。また, 定期試験返却時に解説を行い, 理解が不十分な点を解消します。					
注意点		関連科目: 微分積分Ⅰ, 線形代数, 数学特論α, 数学特論β 学習指針: 微分・積分法は物理や専門科目においても使われる重要な内容ですので, よく理解して計算ができるようにしておくことが肝心です。基本的な内容は, 2年次の「微分積分Ⅰ」で学習したものを復習しながら, 複数の新しい計算方法を身につけます。 事前学習・・・あらかじめ授業内容に該当する部分の教科書を読み, 理解できるところ, 理解できないところを明らかにしておくこと。 事後展開学習・・・授業内容に関連する教科書の練習問題や問題集の問題に取り組むこと。また, 毎週宿題を出すので次の授業時に提出すること。					
学修単位の履修上の注意							
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	いろいろな関数表示 (媒介変数) (1)		媒介変数表示された関数を微分できる。		
		2週	いろいろな関数表示 (媒介変数) (2)		媒介変数表示された関数を微分できる。		
		3週	いろいろな関数表示 (極座標)		極座標表示された関数を微分できる。		
		4週	平均値の定理とその応用 (1)		連続関数の性質を理解し, 不定形の極限値を求めることができる。		
		5週	平均値の定理とその応用 (2)		連続関数の性質を理解し, 不定形の極限値を求めることができる。		
		6週	平均値の定理とその応用 (3)		連続関数の性質を理解し, 不定形の極限値を求めることができる。		
		7週	テイラーの定理 (2次近似式)		いろいろな関数を2次式で近似することができる。		
		8週	前期中間試験		授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。		
	2ndQ	9週	テイラーの定理		いろいろな関数を多項式で近似することができる。		
		10週	2変数関数とそのグラフ (1)		2変数関数の偏導関数を計算できる。		
		11週	2変数関数とそのグラフ (2)		2変数関数の偏導関数を計算できる。		
		12週	極限値と偏導関数		2変数関数の極限値, 偏導関数を計算できる。		
		13週	合成関数の偏導関数 (1)		2変数関数の合成関数について偏導関数を計算できる。		
		14週	合成関数の偏導関数 (2)		2変数関数の合成関数について偏導関数を計算できる。		
		15週	前期末試験		授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。		
		16週	試験返却・解答		試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。		

後期	3rdQ	1週	全微分と接平面極値問題	2変数関数の近似について学ぶ。2次近似とその誤差を出せる。
		2週	極値問題（1）	2変数関数の極値の求めることができる。
		3週	極値問題（2）	2変数関数の極値の求めることができる。
		4週	陰関数の微分法（1）	陰関数定理を学び、陰関数の極値を求めることができる。
		5週	陰関数の微分法（2）	陰関数定理を学び、陰関数の極値を求めることができる。
		6週	条件付き極値問題（1）	ある条件のもとでの2変数関数の極値を求めることができる。
		7週	条件付き極値問題（2）	ある条件のもとでの2変数関数の極値を求めることができる。
		8週	後期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
	4thQ	9週	2重積分の定義、累次積分と順序交換（1）	積分領域を図示して、積分の順序を変更して計算できる。
		10週	2重積分の定義、累次積分と順序交換（2）	積分領域を図示して、積分の順序を変更して計算できる。
		11週	2重積分と座標変換（1）	極座標など、座標系を変えて積分値を計算できる。
		12週	2重積分と座標変換（2）	極座標など、座標系を変えて積分値を計算できる。
		13週	体積とガウス型積分	立体の体積を重積分法で計算できる。
		14週	重心とモーメント	ものの重心の求め方、慣性モーメント計算できる。
		15週	学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。

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	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4
				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1,前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	前10,前11
				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	前13,前14
				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10,前11
				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2,後3
				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9,後10
				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11,後12
				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13
				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7
				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9

評価割合

	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0