



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ÁREA DE MATEMÁTICA

MATEMATICA IV (Cód. 735)
Cód. Carreras: 236-280
Fecha: 27 / 04 /2020

INSTRUCTIVO PARA EL TRABAJO PRÁCTICO

1. El presente instructivo tiene como finalidad orientar el desarrollo de las actividades de estrategias sustitutivas, transitorias y finitas a realizarse solo por este Lapso Académico 2019-2, para el logro del 60% o más de los objetivos establecidos para la aprobación de la asignatura **MATEMATICA IV**, código **735**; en concordancia con el Comunicado del Rector y demás Autoridades de la Universidad Nacional Abierta (UNA) de fecha 17-04-2020, la Resolución Rectoral N° 012 de fecha 21-04-2020 y los lineamientos emanados de los Subprogramas Diseño Académico y Áreas Académicas y Carrerasas.
2. Los Trabajos prácticos son estrictamente individuales y una producción inédita del estudiante, cualquier indicio que ponga en duda su originalidad, será motivo para su anulación. Queda a discreción del asesor o profesor corrector, solicitar una verificación de los objetivos contemplados en el mismo, mediante una video conferencia o cualquier otra estrategia. El trabajo debe ser enviado al **correo electrónico del asesor o a su whatsapp**.
3. En el presente Trabajo Practico, se evalúan **TODOS** los objetivos del 01 hasta el 10 correspondientes a la asignatura **MATEMATICA IV (735)**. En él se evidenciará las competencias matemáticas y destrezas adquiridas por el estudiante.

Requerimientos exigidos para desarrollar, presentar y aprobar los trabajos

4. Debes entregar por escrito el trabajo práctico a más tardar el **15 de Mayo 2020**, **SIN PRÓRROGA**, de acuerdo a los lineamientos emanados. Es necesario que para la entrega de estas actividades se sigan las orientaciones que presentamos a continuación:
 - 4.1 Responde de manera clara, ordenada, secuencial y argumentada el proceso seguido y las soluciones obtenidas al resolver el problema.
 - 4.2 Si usas un procesador de palabras debes usar como mínimo una letra tamaño 11 puntos y máximo 12 puntos, usa tipos de letra Arial o Times New Roman, emplea el editor de ecuaciones.
 - 4.3 Si vas a realizar el trabajo a mano para ser enviado mediante un capture de imagen o Foto, usa letra legible y clara, preferiblemente hazlo en bolígrafo o marcador para facilitar su lectura, usar los símbolos matemáticos correspondientes y claramente escritos.
 - 4.4 El trabajo debe estar limpio y legible. Con un uso adecuado de la ortografía, los signos de puntuación
5. **LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO SE EVALÚAN DE FORMA SUMATIVA UNA SOLA VEZ.** No existe la recuperación de los mismos.
6. **ESTÁ ATENTO A LOS CRITERIOS DE DOMINIO PARA EL LOGRO DEL OBJETIVO.** Recuerda el punto 4.1.

7. Los aspectos para la presentación del trabajo práctico son: (5.1) **portada**, la cual debes elaborar como se te indica a continuación (usa tu pc o a mano)

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA										
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA										
Centro Local _____ Oficina de Apoyo _____										
Asignatura: _____ Cód. _____										
Nombre Completo										
Número de cédula de identidad,										
Fecha completa en la que entregó el trabajo										
Correo electrónico del estudiante										
Resultados de Corrección´										
N° Objetivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0= NL										
1= L										
CUERPO DEL TRABAJO										

(5.2) **Cuerpo del trabajo**, el cual contiene todas las respuestas a las actividades propuestas. Debe identificarlas con claridad con un título cada sección del trabajo e indicar el objetivo al que corresponde cada una de ellas.

P R E G U N T A S

PTA 1 OBJ 1

- a. Determine el dominio de la función

$$f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 \dots x_n}$$

- b. Calcule el siguiente límite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^5}{(x^2 + y^2)^2}$$

PTA 2 OBJ 1

- a) Encuentre y dibuje las curvas de nivel de $f(x,y) = f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$

- b) Si $g(x,y) = \frac{x^4 \cdot y^4}{(x^2 + y^4)^3}$. ¿Existe $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} g(x,y)$? Justifique su respuesta.

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 1 Ud debe responder correctamente las preguntas 1 y 2 con todos sus apartados. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados

PTA 3 OBJ 2

a) Un lado de un rectángulo de $x = 20m$, aumenta con una velocidad de $5m/seg$, el otro lado de $y = 30m$, disminuye con una velocidad de $4m/seg$. ¿Con qué velocidad variarán el perímetro y el área de dicho rectángulo?. (Resuelva el problema utilizando derivadas).

b) Demostrar, que la función: $z = xy + x \varphi\left(\frac{y}{x}\right)$ satisface la ecuación,

$$x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = xy + z.$$

PTA 4 OBJ 2

Dada la función

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

(a) Estudia diferenciabilidad en el punto $(0,0)$.

(b) Calcula la derivada direccional en $(0,0)$ según el vector $\vec{v} = (1, 1)$, el vector $\vec{u} = (1, 0)$ y el vector $\vec{w} = (0, 1)$.

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 2 Ud debe responder correctamente las preguntas 3 y 4 con todos sus apartados. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados.

PTA 5 OBJ 3

Determine y clasifique los puntos críticos de la función f definida por:

$$f(x, y) = (xy - x - 2y + 2) \cdot (x - y + 4)$$

PTA 6 OBJ 3

Considere la función $f: U \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x, y) = x \sin(y) + y \cos(x)$. Determine el polinomio de Taylor de grado 2 de la función f en el punto $\left(\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{2}\right)$ sin considerar el resto.

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 3 Ud debe responder correctamente las preguntas 5 y 6. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados.

PTA 7 OBJ 4

Sea $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ un campo escalar definido por $g(x, y) = x - y^2$.

a) Halle la recta tangente a la curva de nivel $g(x, y) = 2$ en el punto $P(3, -1)$.

b) Dibuje la curva de nivel, la recta tangente en el punto P y el vector gradiente.

PTA 8 OBJ 4

Encuentre el (los) punto(s) en el cual el gradiente de la función $z = \ln\left(x + \frac{1}{y}\right)$ es igual al vector $\left(1, \frac{-16}{9}\right)$.

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 4 Ud debe responder correctamente las preguntas 7 y 8 con todos sus apartados. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados.

PTA 9 OBJ 5

Sea $\vec{F} : \mathcal{R}^3 \rightarrow \mathcal{R}^3$ el campo vectorial definido por

$$\vec{F}(x, y, z) = (x + 2y + 4z, 2x - 3y - z, 4x - y + 2z).$$

Calcule una función potencial para \vec{F} .

PTA 10 OBJ 5

Calcule las funciones potenciales del campo vectorial:

$$F(x, y, z) = \left(2\cos(y), \frac{1}{y} - 2x\sin(y), \frac{1}{z} \right)$$

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 5 Ud debe responder correctamente las preguntas 9 y 10. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados

PTA 11 OBJ 6

Calcular la integral de línea del campo vectorial $\mathbf{F}(x;y) = P(x;y)\mathbf{i} + Q(x;y)\mathbf{j} = e^y\mathbf{i} + xe^y\mathbf{j}$ a lo largo de la trayectoria: $\mathbf{r}(t) = (\sinh(5t^4)/\sinh 5, t^4 + 5t^3 - 3t^2 - 2t)$, $0 \leq t \leq 1$

PTA 12 OBJ 6

Un campo de fuerzas \vec{F} en \mathcal{R}^2 , está definido por $\vec{F} = x^2\vec{i} + (x + y^2)\vec{j}$. Calcular el trabajo realizado por este campo al trasladar una partícula desde el punto (1,0) al (0,1), a lo largo del arco de circunferencia C de centro (0,0) y radio 1, situado en el primer cuadrante.

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 6 Ud debe responder correctamente las preguntas 11 y 12. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados

PTA 13 OBJ 7

Calcule la integral $\iint_R f(x,y) dx dy$ de la función $f(x,y)$ definida sobre un rectángulo $R = [1,2] \times [1,4]$, mediante

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{(x+y)^2} & \text{si } x \leq y \leq 2x \\ 0 & \text{en los demás casos} \end{cases}$$

PTA 14 OBJ 7

Determine mediante integración triple el volumen del sólido acotado por el cilindro $x = y^2$ y los planos $z = 0$ y $x + z = 1$.

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 7 Ud debe responder correctamente las preguntas 13 y 14. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados

PTA 15 OBJ 8

Utilice el teorema de Green para evaluar:

$$I = \oint_C (2x - y + 4)dx + (5y + 3x - 6)dy,$$

donde C es el triángulo con vértices $(0, 0)$, $(3, 0)$ y $(3, 2)$ recorridos en sentido contrario al de las agujas del reloj.

PTA 16 OBJ 8

Use el Teorema de la Divergencia para calcular: $\iint_S (x^2, y^2, z^2) \cdot \vec{n} \, dS$, donde S es la superficie limitada por los planos coordenados y los planos de ecuaciones $x=1$, $y=1$, $z=1$; y \vec{n} es la normal unitaria exterior a S .

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 8 Ud debe responder correctamente las preguntas 15 y 16. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados

PTA 17 OBJ 9

Compruebe que la ecuación diferencial $2xy \cdot y' - x^2 - y^2 = 0$ es homogénea y halle su solución general.

PTA 18 OBJ 9

Resuelva la ecuación diferencial $e^y + y \cos x + (xe^y + \operatorname{sen}(x))y' = 0$.

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 9 Ud debe responder correctamente las preguntas 17 y 18. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados

PTA 19 OBJ 10

Determine la solución general de la ecuación diferencial de segundo orden $2y'' - y' - y = 4xe^{2x}$

PTA 20 OBJ 10

Encuentre la solución de la ecuación diferencial $y'' + 3y' - 4y = \cos(x) - x$

CRITERIO DE DOMINIO Para el logro del objetivo 10 Ud debe responder correctamente las preguntas 19 y 20. Todas las respuestas deben estar justificadas con todos los cálculos involucrados

FIN DEL TRABAJO