



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ÁREA DE MATEMÁTICA

MATEMÁTICA 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 **MATEMÁTICA 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 Carreras.
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 **MATEMÁTICA 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										
<b>Resultados de Corrección´</b>										
<b>Nº Objetivo</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>0= NL</b>										
<b>1= L</b>										
<b>CUERPO DEL TRABAJO</b>										

(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**