



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Año: 2018-2019	Período: Primer Término
Materia: Cálculo de Varias Variables	Profesores: Geovanny Argüello, Ernesto Contreras, Nelson Córdova, Rosa Díaz, Luis González, Alex Moreno, Heydi Roa, Soraya Solís, Xavier Toledo, José Vera.
Evaluación: Primera	Fecha: 25 de junio de 2018

COMPROMISO DE HONOR

Yo,al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que no puedo usar calculadora ni equipos electrónicos, que sólo puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma:..... NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

RÚBRICA DEL EXAMEN

1. (10 p.) Sea la superficie $S_1 : z = x^2 - 2xy - y^2 + 6x - 6y$.
 - a) Hallar los puntos de S_1 donde el plano tangente es paralelo al plano XY .
 - Plantea un normal de S_1 1 p.
 - Plantea ecuación de paralelismo con $(0, 0, 1)$1 p.
 - Resuelve sistema y obtiene el punto.....1 p.
 - b) Determine de ser posible, los puntos donde el plano tangente de S_1 coincide con el de $S_2 : z = x^2 - 3xy + 4x + 8$.
 - Plantea ecuación de igualdad de las derivadas parciales.....2 p.
 - Resuelve sistema y obtiene el punto.....2 p.
 - c) Escriba la ecuación general de los planos en los puntos obtenidos en a) y b).
 - Escribe ecuación del plano ítem a).....1 p.
 - Escribe ecuación del plano ítem b).....2 p.

2. (10 p.) Considere la función $f(x, y) = \begin{cases} x^2 + 2y & ; x + y \geq 0 \\ \frac{x^2 y}{x^2 + y^2} & ; x + y < 0 \end{cases}$.

a) Determine los puntos de la forma $(a, -a)$ donde f es continua; $a \in \mathbb{R}$.

- Aplica sucesiones o rutas para establecer límite en la frontera.....1 p.
- Determina los puntos donde f es continua (1 p. c/u).....2 p.

b) Calcule $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ y $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$.

- Plantea definición de límite de f_x en $(0, 0)$1 p.
- Calcula el valor de f_x en $(0, 0)$2 p.
- Plantea definición de límite de f_y en $(0, 0)$1 p.
- Concluye que f_y no existe en $(0, 0)$2 p.

c) Justifique si f es diferenciable en $(0, 0)$.

Justifica que no es diferenciable usando el hecho

que f_y no existe en $(0, 0)$1 p.

3. (10 p.) Suponga que $w = f(u, v)$, con $f \in C^2$. Sea $u = x + y$; $v = x - y$.

Demuestre que $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} = 2 \left(\frac{\partial^2 w}{\partial u^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial v^2} \right)$.

- Calcula derivadas parciales respecto a x y a y ,
usando regla de la cadena (1 p. c/u).....2 p.
- Calcula derivadas de segundo orden respecto a x y a y ,
usando regla de la cadena (3 p. c/u).....6 p.
- Reemplaza expresiones y demuestra la igualdad.....2 p.

4. (10 p.) Dada la función $f(x, y, z) = xyz + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$; $x, y, z > 0$. Escriba el polinomio de Taylor de segundo orden de f en el punto $(1, 1, 1)$, expresándolo en términos de x, y, z .

- Plantea fórmula de Taylor de 2do orden.....1 p.
- Calcula $f(1, 1, 1)$1 p.
- Calcula $\nabla f(1, 1, 1)$1 p.
- Calcula $Hf(1, 1, 1)$2 p.
- Expresa $\mathbf{h} = (x - 1, y - 1, z - 1)$1 p.
- Calcula término de 2do orden.....2 p.
- Escribe el polinomio requerido.....2 p.

5. (10 p.) Determine las dimensiones de la caja rectangular de mayor volumen, si la suma de aquellas debe ser 21cm .

- Hace una interpretación gráfica del problema..... 1 p.
- Identifica variables..... 1 p.
- Plantea fórmula de volumen..... 1 p.
- Plantea restricción (condición) de las variables..... 1 p.
- Selecciona un método adecuado: Teorema de Lagrange o del Valor Extremo..... 1 p
- Plantea sistema de ecuaciones según el método seleccionado..... 2 p.
- Resuelve el sistema planteado y obtiene dimensiones.....2 p.
- Justifica adecuadamente:
en Lagrange usa definición de extremo restringido o
en Valor extremo usa Hessiana..... 1 p.