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: Tercera	Fecha: 10 de septiembre 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. (20 p.) Considere la función $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2y^5}{(x^2+y^2)^3} & ;(x,y)\neq(0,0) \\ 0 & ;(x,y)=(0,0) \end{cases}$.

   a) Determine si f es continua en $(0,0)$.

   - Plantea criterio de continuidad...................2 p.
   - Calcula límite en $(0,0)$................................2 p.
   - Aplica criterio y concluye que f es continua en $(0,0)$...........2 p.

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

   - 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) Determine si f es diferenciable en $(0,0)$.

- Plantea definición de diferenciabilidad en $(0,0)$.....2 p.
- Reemplaza datos y simplifica............2 p.
- Calcula límite correctamente..................................2 p.
- Concluye que f no es diferenciable en $(0,0)$...........2 p.

2. (20 p.) Un servicio de entrega de paquetes requiere que las dimensiones de una caja rectangular sean tal que su longitud más el doble del ancho más el doble de la altura sea de $70cm$. Empleando el método de Lagrange, determine las dimensiones de la caja tal que la superficie total de la misma sea la mayor posible.
   Justifique su respuesta.

   - Hace una interpretación gráfica del problema.................... 2 p.
   - Identifica variables................................. 2 p.
   - Plantea fórmula de área total................. 2 p.
   - Plantea restricción (condición) de las variables.......................... 2 p.
   - Plantea condición necesaria del Teorema de Lagrange............... 2 p.
   - Plantea sistema de ecuaciones lagrangiano...... 4 p.
   - Resuelve el sistema planteado y obtiene dimensiones...................4 p.
   - Justifica usando definición de extremo restringido..... 2 p.

3. (20 p.) Considere el rectángulo $R = [-1,1] \times [0,1]$. Calcular $\displaystyle\int_R\int |y - x^2| dA$.

   - Aplica definición de valor absoluto sobre R................... 4 p.
   - Plantea una integral doble sobre cada sub-región conformada (2 o 3) especificando los límites correctos
     y la función sub-integral sin valor absoluto............. 6 p.
   - Resuelve las integrales planteadas........................... 6 p.
   - Suma valores y especifica la respuesta correcta....... 4 p.

4. (20 p.) Calcule el volumen de la región que está dentro del elipsoide $4x^2 + 4y^2 + z^2 = 16$ y fuera del cilindro $x^2 + y^2 = 1$.

   - Identifica región................2 p
   - Plantea el volumen requerido como la diferencia entre el volumen del elipsoide y lo que se encuentra en el interior del cilindro (C)..........4 p.
   - Plantea integral de volumen para (C) especificando límites y proyección.......................4 p.
   - Calcula integral y especifica volumen de C..........4 p.
   - Escribe volumen del elipsoide...........2 p.
   - Especifica la respuesta correcta........4 p.

5. (20 p.) Sea $\mathbf{F}(x, y, z) = xy\mathbf{i} + yz\mathbf{j} + zx\mathbf{k}$ un campo vectorial de $\mathbb{R}^3$. Sea S la superficie total de la pirámide limitada por los planos $x = 0$; $y = 0$; $z = 0$; $x + y + z = a$; $a > 0$. Calcule el flujo saliente de F a través de S.

   - Identifica condiciones para usar Gauss...........4 p.
   - Calcula divergencia del campo......................2 p.
   - Plantea integral de volumen reemplazando datos correctos.......6 p.
   - Resuelve integral.......................6 p.
   - Especifica respuesta correcta y simplificada........................2 p.

   Si el estudiante no usa Gauss:

   - Calcula flujo por cada cara (4 p. c/u)..........16 p.
   - Calcula total y especifica respuesta correcta..................4 p.