ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Año: 2017-2018	Período: Primer Término
Materia: Cálculo de Varias Variables	Profesores: Mireya Bracamonte, Johni Bustamante, José Castro, Brenda Cobeña, Rosa Díaz, Marco Mejía, Alex Moreno, Juan Carlos Osorio, María Nela Pastuizaca, Carola Pinos, John Ramírez, Heydi Roa, Soraya Solís, Xavier Toledo, Luis Vargas, Jorge Vielma.
Evaluación: Primera	Fecha: 26 de junio de 2017

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:***…………

1. (10 p.) Considere la función $f(x,y) = \begin{cases} (x+y)cos\left(\dfrac{1}{x+y}\right) & ; x+y \neq 0 \\ 0 & ; x+y = 0 \end{cases}$.

   Determine:

   a) Si f es continua en $(0,0)$.

   b) Si f es diferenciable en $(0,0)$.

   c) Si f es de clase C^1 en $(0,0)$.

2. (10 p.) Sea f diferenciable en $\mathbb{R}^2$ y sea $z = f(x, y)$. Sean $x = ue^v$; $y = ue^{-v}$. Demuestre la igualdad:

$$u \frac{\partial z}{\partial u} \frac{\partial z}{\partial v} = x^2 \left(\frac{\partial z}{\partial x} \right)^2 - y^2 \left(\frac{\partial z}{\partial y} \right)^2$$

3. (10 p.) Dada la función $f(x,y,z) = e^{x+y}\,\mathrm{sen}(z)$; $(x,y,z) \in \mathbb{R}^3$, escriba la fórmula de Taylor de segundo orden en el origen de coordenadas.

4. (10 p.) Sea la superficie $S : xyz = a^3$; $a > 0$. Sea $P = (x_0, y_0, z_0)$ un punto de S tal que $x_0, y_0, z_0 > 0$. Considere el tetraedro T limitado por el plano tangente a S en P y los planos coordenados. Calcule el volumen de T en términos de a.

5. (10 p.) Considere la función $f(x,y) = -2x^2 - y^2 + xy + 8x + 3y$; $(x,y) \in \mathbb{R}^2$. Encuentre sus puntos críticos y califíquelos como extremo local o punto de silla. Justifique su respuesta.