ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Año: 2016-2017	Período: Segundo Término
Materia: Cálculo de Varias Variables	Profesores: José Castro, Brenda Cobeña, Rosa Díaz, Jorge Medina, Marco Mejía, Mónica Mite, Juan Carlos Osorio, María Nela Pastuizaca, Heydi Roa, Antonio Chong, Soraya Solís, Xavier Toledo, Jorge Vielma, Miguel Vivas.
Evaluación: Segunda	Fecha: 13 de febrero 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:***…………

RÚBRICA DEL EXAMEN

1. (10 p.) Sea $\mathbf{F}(x,y) = xy\mathbf{i} + (x+y)\mathbf{j}$ un campo vectorial de $\mathbb{R}^2$. Sea C la frontera de la región comprendida entre las curvas $x^2+y^2=9$; $x^2+y^2=16$, orientada positivamente. Evalúe $\oint_C \mathbf{F}\cdot\mathbf{dr}$ empleando:

   a) La definición de integral de línea.

   - Parametriza las circunferencias (1 p. c/u)...........................2 p.
   - Calcula las integrales de línea (1.5 p. c/u)..........................3 p.
   - Calcula la respuesta total aplicando el signo respectivo.......1 p.

   b) El Teorema de Green.

   - Plantea el teorema de Green...........1 p.
   - Reemplaza datos y coloca límites en la integral doble.....2 p.
   - Calcula la integral doble.................1 p.

2. (10 p.) Empleando una integral doble y un cambio de variable adecuado, calcule el área de la región limitada por las curvas $2x^2 + y^2 = 1$; $2x^2 + y^2 = 4$; $y = \sqrt{2}x$; $y = 8x$, ubicada en el I Cuadrante.

- Plantea el área con una integral doble del diferencial de área..............1 p.
- Define un cambio de variable adecuado...............2 p.
- Calcula el Jacobiano de la transformación..........2 p.
- Plantea la integral en las nuevas variables especificando límites............2 p.
- Calcula la nueva integral y simplifica la respuesta..................3 p.

3. (10 p.) Calcule el volumen del sólido Q acotado por la hoja superior del cono $z^2 = x^2 + y^2$; y la semiesfera $x^2 + y^2 + z^2 = 25$; $z \geq 0$.

- Realiza un bosquejo gráfico del sólido........2 p.
- Plantea el volumen con una integral triple del diferencial de volumen....1 p.
- Especifica límites y jacobiano de la integral en algún sistema adecuado...4 p.
- Calcula la nueva integral y simplifica la respuesta........................3 p.

4. (10 p.) Sea f una función continua en $\mathbb{R}^3$. Cambiar el orden de integración de $\int_0^{\frac{a}{2}} \int_0^{\sqrt{\frac{a^2}{4} - x^2}} \int_0^{\sqrt{a^2 - x^2 - y^2}} f(x, y, z) dzdydx$ en el orden $dxdydz$.

- Realiza un bosquejo gráfico de la región de integración..........2 p.
- Identifica que el nuevo orden requiere dos integrales triples....1 p.
- Especifica límites en cada integral (3 p. c/u)........6 p.
- Expresa el nuevo orden sumando las dos integrales planteadas......1 p.

5. (10 p.) Sea $\mathbf{F}(x,y,z) = x\mathbf{i}+y\mathbf{j}+z\mathbf{k}$ un campo vectorial de $\mathbb{R}^3$. Evaluar $\int_S\int \mathbf{F}\cdot\mathbf{N}ds$, siendo S la porción del paraboloide $z = x^2+y^2$; $0 \leq z \leq H$.
Especifique la orientación empleada.

SI USA DEFINICIÓN DE INTEGRAL DE SUPERFICIE VECTORIAL

- Realiza un bosquejo gráfico de la superficie..........1 p.
- Especifica la orientación seleccionada...................1 p.
- Define proyección en un plano adecuado...............2 p.
- Reemplaza datos en la integral y especifica límites........4 p.
- Calcula la nueva integral y simplifica la respuesta.........2 p.

SI USA TEOREMA DE GAUSS INCLUYENDO UNA TAPA

- Realiza un bosquejo gráfico de la superficie..........1 p.
- Define la tapa para cerrar la superficie.................2 p.
- Especifica la orientación seleccionada...................1 p.
- Plantea la integral requerida como la diferencia entre la integral de la divergencia y la integral de la tapa...........2 p.
- Calcula integral de la divergencia ....2 p.
- Calcula integral de la tapa ....1 p.
- Calcula la respuesta total y simplifica....1 p.