



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Año: 2018-2019	Período: Segundo Término
Materia: Cálculo de Varias Variables	Profesores: Geovanny Argüello, Nelson Córdova, David De Santis, Rosa Díaz, Jorge Medina, Alex Moreno, Heydi Roa, Pedro Ramos, Luz Rodríguez, Soraya Solís, Xavier Toledo, José Vera.
Evaluación: Segunda	Fecha: 28 de enero de 2019

**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.) Una caja rectangular descansa sobre el plano  $XY$ , con un vértice en el origen. Determine el volumen máximo de la caja si el vértice opuesto al del origen está contenido en el plano cuya ecuación es  $2x + 4y + z = 20$ .

Justifique su respuesta.

- Realiza un bosquejo gráfico del problema y define variables.....1 p.
- Plantea un método adecuado para hallar la solución.....1 p.
- Obtiene función objetivo con su respectivo dominio o restricción.....1 p.
- Plantea el sistema de ecuaciones correspondiente.....1 p.
- Resuelve el sistema de ecuaciones correspondiente y obtiene punto crítico.....3 p.
- Calcula volumen.....1 p.
- Justifica que ese volumen es máximo.....2 p

---

2. (10 p.) Calcular el volumen del sólido  $Q$  limitado por  $z+x^2+y^2 = 2$ ;  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ .

- Realiza un bosquejo gráfico del problema e identifica  $Q$ .....1 p.
- Plantea una integral general, doble o triple, para hallar el volumen....1 p.
- Coloca límites en la integral planteada usando algún sistema adecuado.....4 p.
- Resuelve la integral planteada.....3 p.
- Especifica respuesta correcta y simplificada.....1 p

3. (10 p.) Calcular el área de la superficie  $z = x^2 + y^2$  limitada por  $z = 4$ ;  $z = 1$ ;  $y = x$  e  $y = 0$ , ubicada en el I Octante.

- Realiza un bosquejo gráfico de la superficie.....1 p.
- Calcula el diferencial de superficie.....2 p.
- Coloca límites en la integral de superficie usando algún sistema adecuado.....3 p.
- Resuelve la integral planteada.....3 p.
- Especifica respuesta correcta y simplificada.....1 p

4. (10 p.) Hallar el flujo del campo  $\mathbf{F}(x, y, z) = \langle x^3, y^3, z^3 \rangle$ ;  $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ , a través de la cara exterior de la superficie esférica  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ .

Si emplea Gauss

- Verifica hipótesis del teorema.....2 p.
- Calcula divergencia.....1 p.
- Coloca límites en la integral de volumen usando algún sistema adecuado.....3 p.
- Resuelve la integral planteada.....3 p.
- Especifica respuesta correcta y simplificada.....1 p

---

Si emplea definición de flujo

- Escribe alguna representación para la función superficie.....1 p.
- Calcula el diferencial de flujo.....2 p.
- Coloca límites en la integral de superficie usando algún sistema adecuado.....3 p.
- Resuelve la integral planteada.....3 p.
- Especifica respuesta correcta y simplificada.....1 p

5. (10 p.) Sea  $C$  la curva  $x^2+9y^2 = 9$  orientada positivamente. Sea el campo vectorial  $\mathbf{F}(x, y) = y\mathbf{i} + x^2\mathbf{j}$  definido en  $\mathbb{R}^2$ . Evalúe  $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ , empleando:

a) La definición de integral de línea vectorial.

- Parametriza trayectoria.....1 p.
- Reemplaza datos en la integral de línea.....1 p.
- Resuelve la integral y especifica respuesta correcta y simplificada.....2 p

b) El Teorema de Green.

- Verifica hipótesis del teorema.....1 p.
- Plantea integral doble.....2 p.
- Resuelve la integral planteada.....2 p.
- Especifica respuesta correcta y simplificada.....1 p