



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

| | |
|--------------------------------------|--|
| Año: 2016-2017 | Período: Primer Término |
| Materia: Cálculo de Varias Variables | Profesores: Wilfredo Angulo, Roberto Cascante, Jorge Medina, Juan Carlos Osorio, María Nela Pastuizaca, John Ramírez, Heydi Roa, Aníbal Suárez, Soraya Solís, Xavier Toledo. |
| Evaluación: Segunda | Fecha: 1 de septiembre de 2016 |

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 esférico; 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.) Se ha asignado a una constructora la realización de un muro de contención, cuya base coincide con la curva $C: r(t) = (t\cos(t), t\sin(t)); 0 \leq t \leq 2\pi$. La altura del muro está en función de la posición del punto de la base, dada por $h(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$. Determine el costo total de la construcción del muro, si se conoce que la constructora ha fijado un precio de \$90 por metro cuadrado.

-
2. (10 p.) Determine la masa de una lámina plana R ubicada en el Primer Cuadrante, acotada por las curvas $x^2 + y^2 = 4$; $x^2 + y^2 = 9$; $y^2 - x^2 = 1$; $y^2 - x^2 = 4$; si la densidad en cada punto es directamente proporcional al producto de sus coordenadas.

3. (10 p.) Considere la integral $\int_0^3 \int_{-2}^2 \int_{y^2-4}^{\sqrt{4-y^2}} f(x, y, z) dz dy dx$, con f una función continua en \mathbb{R}^3 .

a) Dibuje la región de integración.

b) Exprese la integral en el orden $dy dx dz$.

-
4. (10 p.) Un campo de velocidades en \mathbb{R}^3 está dado por $G(x, y, z) = (0, 0, cz)$; $c > 0$.
Determine de dos formas diferentes el flujo de G , orientado hacia arriba, a través de la porción de la superficie $z = 5 - x^2 - y^2$ ubicada sobre $z = 1$.

-
5. (10 p.) Considere el campo de fuerzas $\mathbf{F}(x, y, z) = (y - z)\mathbf{i} + (2z - x)\mathbf{j} + (3x - y)\mathbf{k}$; $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$. Empleando el Teorema de Stokes, calcule el trabajo que realiza \mathbf{F} al mover un objeto a lo largo del camino C dado por la intersección de las superficies $x^2 + y^2 + z^2 = 4$; $y + z = 2$, orientado positivamente.