



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.