



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**PRIMERA EVALUACIÓN DE CÁLCULO INTEGRAL**  
**JULIO 13 DE 2015**



**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... (Escriba aquí sus cuatro nombres) ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que 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. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los 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 aceptado la declaración anterior.**

\_\_\_\_\_  
 Firma  
 PARALELO:.....

NÚMERO DE MATRÍCULA:.....

**TEMA 1**

**Valor: 10 puntos**

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

**Demostrar que:**

Si  $F$  es una antiderivada de la función  $f$  en  $[a, b]$  y  $f$  es una función continua en  $[a, b]$ , entonces:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

**TEMA 2****Valor: 10 puntos****Construir un contraejemplo para cada una de las siguientes proposiciones:**

a) Si  $f$  y  $g$  son funciones integrables en  $[a, b]$  y  $\int_a^b f(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx$ , entonces

$$\forall x \in [a, b] (f(x) \leq g(x))$$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

b) Si  $F(x)$  es una antiderivada de  $f(x)$ , entonces  $F(3x)$  es una antiderivada de  $f(3x)$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

**TEMA 3****Valor: 25 puntos**

Determinar las siguientes antiderivadas

a) 
$$\int \frac{x - \arctan(2x)}{1 + 4x^2} dx$$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

b) 
$$\int \sin(2x) \cos(x) \cos(3x) dx$$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

c)  $\int \frac{x^2}{\sqrt{(4-x^2)^3}} dx$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

d)  $\int x^2 (e^x - 3\ln(x)) dx$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

e)  $\int \frac{\text{sen}(x) - 2\cos(x)}{\text{sen}(x) + 3\cos(x)} dx$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

**TEMA 4****Valor: 25 puntos**

Determinar lo que se indica en cada literal

- a) La velocidad de una partícula en una dimensión está dada por  $v(t) = \begin{cases} t^2 & , 0 \leq t \leq 1 \\ 2-t & , 1 < t \leq 2 \end{cases}$  donde  $t$  es el tiempo

en segundos y  $v$  es la velocidad en cm/s, determinar el momento en que la velocidad de la partícula es igual al valor promedio de la velocidad en todo el intervalo.

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

- b) Calcular la suma de Riemman  $\sum_{i=1}^4 f(\bar{x}_i) \Delta x_i$ , donde  $f(x) = \sec(x)$ ,  $x \in \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right]$ . Considerar todos los subintervalos de igual longitud y los puntos  $\bar{x}_i$  corresponden al extremo izquierdo de cada subintervalo.

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

c) Calcular  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left[ \frac{\int_{\text{sen}(x)}^{\cos(x)} e^{t^2} dt}{4x - \pi} \right]$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

d) Calcular  $\int_0^{\pi} |\cos(x)| \sqrt{2 + \text{sen}(x)} dx$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL

e) Calcular  $\int_{-1}^1 \left[ 3xe^{-x^2} - \frac{3x^2}{x^6+1} \right] dx$

CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	CRITERIO 4	CRITERIO 5	TOTAL