



# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

## FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AÑO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2016</b>                 | <b>PERIODO:</b>                   | <b>SEGUNDO TÉRMINO</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>MATERIA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ECUACIONES<br>DIFERENCIALES | <b>PROFESORES:</b>                | Johni Bustamante Romero, Eduardo Rivadeneira Molina, Juan Carlos Osorio Lopez, Wilfredo Antonio Angulo Sanchez, Janet Patricia Valdiviezo, Jennifer Alexis Avilés Monroy, Brenda Denisse Cobeña Terán, Nelson Claudio Córdova Rosas, Luis Andrés Vargas Mieles, Miguel Vivas |
| <b>EVALUACIÓN:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRIMERA                     | <b>FECHA:</b>                     | Martes 30 de agosto de 2016                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>COMPROMISO DE HONOR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora <i>ordinaria</i> para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo 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.</p> <p><b>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.</b></p> <p>"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".</p> |                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Firma</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             | <b>NÚMERO DE MATRÍCULA:</b> ..... | <b>PARALELO:</b> .....                                                                                                                                                                                                                                                       |

Tema 1 (5 puntos)

Determinar n, m tal que  $(x^n y^m)$  sea el factor integrante de la siguiente ecuación y resuelva.

$$(12 + 5xy)dx + (6xy^{-1} + 3x^2)dy = 0$$

Tema 2 (10 puntos)

Determinar la solución de la ecuación diferencial con valor inicial.

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x} = \frac{1}{xy} \\ y(1) = 3 \end{cases}$$

Tema 3 (10 puntos)

3a) Encuentre la solución de la EDO:  $2y^2y'' + 2y(y')^2 = 1$

3b)

Dado la solución  $y_1 = e^{-x}$  calcular  $y_2$ , tal que sean soluciones (En todos los reales excepto en el cero) de la siguiente ecuación:  $xy'' + (x + 1)y' + y = 0$

Tema 4 (15 puntos)

Calcular una de las soluciones como una serie alrededor del punto  $x=0$  de la siguiente ecuación diferencial:

$$(1 - x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0$$

Tema 5 (10 puntos)

En una habitación la temperatura que marca el termómetro es de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Para detectar si un paciente tiene fiebre (definida como temperatura corporal de  $38^{\circ}\text{C}$  o más) se coloca un termómetro en la axila del paciente. Si al cabo de un minuto el termómetro marca  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  en una persona sana (temperatura corporal de 36 grados centígrados),

¿Cuánto tiempo se debe dejar el termómetro en un paciente con fiebre para detectarla con un error no mayor a  $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?