



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

COMPONENTE TEORICO	
TEMA 1	
TEMA 2	
TEMA 3	
TEMA 4	
TEMA 5	
TEMA 6	
TOTAL EXAMEN (100 Puntos)	

AÑO: 2017 - 2018	PERIODO: SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA: ECUACIONES DIFERENCIALES	PROFESORES: Wilfredo Angulo, Jennifer Avilés, E. Johni Bustamante, Antonio Chong, Liliana Pérez, Pedro Ramos, Eduardo Rivadeneira, Janet Valdiviezo.
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: 19 FEBRERO 2018

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 lápiz o esferográfico, que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de esta evaluación y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que haya traído conmigo. Además, reconozco que no debo consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación y que 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 la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni deajo copiar".

Firma: _____ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** _____ **PARALELO:** _____

Tema 1 (15 Puntos)

Para la ecuación diferencial $xy''(x) + 2y'(x) - 4xy(x) = 0$:

- Muestre que $x_0 = 0$ es un punto singular regular.
- Mediante desarrollo en serie de potencias alrededor de $x_0 = 0$, y usando la raíz de mayor valor de la ecuación indicial obtenga una de sus soluciones. Además, identifique la función a la que esta solución converge.
- Obtenga la solución general.

Tema 2 (15 Puntos)

Determine la solución general de la siguiente ecuación diferencial ordinaria de segundo orden

$$x - (y''(x))^2 = 1$$

Tema 3 (15 Puntos)

Para la ecuación diferencial ordinaria $2y(x) - 3y'(x) + y'''(x) = be^x$ tal que $b > 0$:

- a) Obtenga la solución de la ecuación homogénea correspondiente.
- b) Obtenga la solución particular y la solución general.

Tema 4 (15 Puntos)

Determine si la siguiente ecuación diferencial ordinaria de primer orden es exacta. Luego, halle su solución general.

$$\text{sen}(tx) + tx\cos(tx) + t^2 \cos(tx) \frac{dx}{dt} = 0$$

Tema 5 (25 Puntos)

Para el problema de valor inicial: $y''(t) + 4y(t) = r(t)$, donde $y(0) = 1, y'(0) = 0$, y además

$r(t) = \begin{cases} 2 & \text{si } t \in [0,1) \\ 0 & \text{si } t \in [1,2) \end{cases}$, tal que $r(t+2) = r(t), \forall t \geq 0$, obtenga:

- La transformada de Laplace de la función $y(t)$.
- La solución $y(t)$ (recuerde que: $\frac{a}{1-r} = a + ar + ar^2 + \dots$ donde $|r| < 1$ y $a \neq 0$).

Tema 6 (15 Puntos)

Usando el método de valores y vectores propios, determine la solución del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{cases} x'(t) = x(t) - y(t) + 4z(t) \\ y'(t) = 3x(t) + 2y(t) - z(t) \\ z'(t) = 2x(t) + y(t) - z(t) \end{cases}$$