



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	
TOTAL EXAMEN	
LECCIONES Y OTROS	
TOTAL (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: SEGUNDA	FECHA: 06 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 dejo copiar".

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

Tema 1 (10 Puntos)

Califique cada una de las siguientes proposiciones como VERDADERA o FALSA, justificando correctamente sus respuestas.

Literal a (5 Puntos)

Si $F(S)$ es la transformada de Laplace de $f(t)$ para $S > 0$, y además $a > 0$ y $k \neq 0$, entonces

$$L \left[\frac{1}{k} f \left(t - \frac{1}{a} \right) \mu \left(t - \frac{1}{a} \right) \right] = k^{-1} \left(\frac{1}{e} \right)^{\frac{S}{a}} F(S), \quad S > 0.$$

Literal b (5 Puntos)

Si L^{-1} denota la transformada inversa de Laplace y $B < 0$, entonces:

$$L^{-1}\left\{\frac{12}{S^6} - \ln\left(\frac{S}{(S^2 + B)^2}\right)\right\} = \frac{t^5}{10} + \frac{1}{t} - \frac{4 \cos(t\sqrt{-B})}{t}$$

Tema 2 (10 Puntos)

Si se conoce que $p(x) = x$ es una solución de la ecuación diferencial ordinaria de 2do orden:

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

entonces determine la solución general de la ecuación diferencial:

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

Tema 3 (10 Puntos)

Para la ecuación diferencial ordinaria $y''(x) - y(x) = -Ae^x$, donde $A \neq 0$:

- a) Determine la solución complementaria usando la suposición de que e^{rx} , donde r es una constante, es una solución.
- b) Obtenga la misma solución complementaria hallada en el literal a mediante un desarrollo de serie de potencias en x .
- c) Halle la solución general.

Tema 4 (10 Puntos)

Considere un sistema masa-resorte suspendido desde un punto fijo con movimiento uni-dimensional. Se conoce que el resorte se estira 10 cm cuando se le adhiere un cuerpo que pesa 1 N . Para iniciar el movimiento oscilatorio del sistema, considere que el cuerpo parte desde su posición de equilibrio y que es empujado hacia abajo con una velocidad de 3 m/s . Además, considere que desde el inicio actúa una fuerza externa hacia abajo de 3 N sobre el cuerpo, la cual cesa después de 4 segundos, y que a los 10 segundos exactamente, el cuerpo recibe un golpe hacia abajo de forma instantánea, el cual ejerce una fuerza de 5 N . Determine la ecuación del movimiento del cuerpo, y la posición del cuerpo en los tiempos: $t = 2, 6,$ y 12 segundos (use el valor de la gravedad igual a 10 m/s^2).

Tema 5 (10 Puntos)

Usando el método matricial, determine la solución del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{cases} y_1'(t) - 2y_1(t) - y_2(t) = 0 \\ y_2'(t) - y_2(t) - y_3(t) = 0 \\ y_3'(t) + y_2(t) - y_3(t) = 0 \end{cases}$$