

PROGRAMA ANALÍTICO

1. DATOS INFORMATIVOS

DEPARTAMENTO: CIENCIAS EXACTAS		ÁREA DE CONOCIMIENTO: ANÁLISIS FUNCIONAL	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES ORD		PERIODO ACADÉMICO: PREGRADO S-II OCT18-FEB19	
CÓDIGO: 11303		No. CREDITOS: 6	NIVEL: PREGRADO
FECHA ELABORACIÓN: 31/05/2018	EJE DE FORMACIÓN	HORAS / SEMANA	
	CIENCIAS BÁSICAS	TEÓRICAS: 6	PRÁCTICAS/LABORATORIO 0
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) es la materia que estudia las reglas, los principios, las técnicas y los métodos para resolver EDO de primero y segundo orden, así como de orden superior, aplicándolos a problemas que representan situaciones reales y utilizándolos como modelos matemáticos de sistemas Mecánica, Eléctricos, Químicos, Poblacionales, etc., a fin de que haga suyo el lenguaje de las Ciencias Matemáticas, alrededor de la cual se articula la formación del ingeniero. Adicionalmente y en forma complementaria debe fomentarse la utilización de paquetes computacionales que permitan obtener diferentes soluciones de las EDOs, permita graficar su (s) solución y pueda modelar las distintas situaciones de un problema dado.			
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: Esta asignatura corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional (Unidad Básica), proporciona al futuro profesional las bases conceptuales de leyes y principios de las ecuaciones diferenciales ordinarias, con el apoyo de asignaturas del área matemática, que contribuyen a la solución de problemas reales en el campo de la Ingeniería.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA): GENÉRICAS: 1. Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo equipo y respeto a la propiedad intelectual. 2. Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión en diversos escenarios organizacionales y tecnológicos, fomentando el desarrollo de las ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género. ESPECÍFICAS: 1. Resuelve problemas relacionados con la ingeniería, con iniciativa aplicando sólidos conocimientos físicos, matemáticos e instrumentales, necesarios para interpretar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos tecnológicos.			
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Analizar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales, utilizando diferentes métodos de solución, para aplicarlos en la solución de problemas de Ingeniería relacionados con su carrera.			
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA): Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, lineales y no lineales, sistemas de ecuaciones diferenciales lineales, apoyándose con Series y Transformadas de Laplace, para proponer soluciones óptimas en problemas de ingeniería.			

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
Unidad 1 ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN Y APLICACIONES.	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1 Identificar y resolver Ecuaciones Diferenciales de primer orden y sus aplicaciones en: trayectorias, problemas físicos.
Ecuaciones Diferenciales DEFINICIONES PRELIMINARES. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES, TIPOS DE SOLUCIÓN. ORÍGENES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES. ECUACIÓN DIFERENCIAL DE UNA FAMILIA DE CURVAS Ecuaciones diferenciales de primer orden. Notaciones, problemas de valor inicial. CAMPO DE DIRECCIONES. USO DE SOFTWARE. Formación de E.D.O Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: Tipos y métodos de solución.	

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Integración directa. Ecuaciones diferenciales de variables separables, reducibles a variables separables
 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden homogéneas, reducibles a homogéneas
 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden exactas.
 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden no Exactas, factores integrantes

Ecuaciones diferenciales lineales ordinarias de primer orden lineales.

Método de variación del parámetro
 Método del factor integrante

Ecuaciones diferenciales de Bernoulli, Riccati, Lagrange Clairaut

E.D.O de Bernoulli
 E.D.O de Ricatti
 E.D.O de Lagrange y Clairaut
 ECUACIONES DE LA FORMA: $F(Y, Y')=0$, $F(X, Y')=0$

Trayectorias ortogonales e isogonales. coordenadas rectangulares.

Problemas de trayectorias: ortogonales e isogonales

aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden

Modelos: leyes de población, ley de enfriamiento/calentamiento, vaciado de tanques, circuitos LRC

Unidad 2	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2
ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES ORDINARIAS DE SEGUNDO ORDEN Y ORDEN SUPERIOR Y APLICACIONES.	Resolver Ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas de orden superior y las aplicaciones a la Física y Química.

ECUACIONES DE ORDEN SUPERIOR

Definiciones preliminares: problema de valor inicial, y valores en la frontera, Operadores diferenciales lineales. dependencia e independencia lineal (Wronskianos e Identidad de Abel), teorema de linealidad, teorema de superposición; Ecuaciones homogéneas y no homogéneas

Ecuación diferencial de segundo orden, casos especiales.

Método de reducción de orden.
 Fórmula de Abel.
 E.D.O con variable ausente.

Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior con coeficientes constantes.

Ecuación diferencial lineal Homogénea, raíces de la ecuación auxiliar, casos, reales distintos, reales repetidos, imaginarios.
 Ecuación diferencial lineal no Homogénea. Método de los Coeficientes Indeterminados.
 Ecuación diferencial lineal no Homogénea. Método del operador Anulador.
 Ecuación diferencial lineal no Homogénea. Método de LaGrange (Método de variación de parámetros)

Solución de Ecuaciones Diferenciales a coeficientes variables: La Ecuación de Euler

SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES A COEFICIENTES VARIABLES: LA ECUACIÓN DE EULER

APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE SEGUNDO ORDEN

APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE SEGUNDO ORDEN. MOVIMIENTO VIBRATORIO LIBRE NO AMORTIGUADO. MOVIMIENTO VIBRATORIO AMORTIGUADO. MOVIMIENTO VIBRATORIO FORZADO

Sucesiones y Series

Sucesiones: Definición y convergencia
 Series: Definición y Propiedades
 Series: Geométrica, Telescópica y Armónica
 Criterios de convergencia
 Series Alternadas: Convergencia Absoluta y Condicional.
 Series de Funciones: Radio e Intervalo de convergencia
 Series de Potencias: Series de Taylor y Mclaurin
 Derivación e Integración de Series de Potencias

Unidad 3	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3
RESOLUCIÓN CON SERIES DE POTENCIAS. TRANSFORMADA DE LAPLACE, SISTEMAS DE E.D	Identifica y aplica propiedades y criterios de convergencia de series en ejercicios teóricos.

Soluciones en Series

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDADES DE CONTENIDOS

Solución en Puntos Ordinarios, Funciones Especiales.

Solución en Puntos Singulares. Método de Frobenius.

Ecuación de Bessel.

Transformada de Laplace

Definición, Notación, Existencia y Funciones de Orden Exponencial

Transformada de Algunas Funciones Elementales, Propiedades de la Transformada de Laplace

Transformada de Derivadas, Aplicaciones en la resolución de E.D.O

Inversa de la Transformada de Laplace

Transformada de Integrales y Funciones Periódicas

Teoremas de Traslación: eje S y eje T (Heaviside)

Teorema de Convolución

Función Impulso, Función Delta de Dirac

Sistemas de Ecuaciones Diferenciales

Sistemas de Ecuaciones Diferenciales por Transformadas de Laplace

Métodos Algebraicos: Eliminación y Operadores

Método de Valores y Vectores Propios

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- 1 Clase Magistral
- 2 Talleres
- 3 Resolución de Problemas

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- 1 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
- 2 Software de Simulación
- 3 Aula Virtual

4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales. Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Ecuaciones diferenciales con aplicaciones	Zill, Dennis G.	-	1986	spa	México : Iberoamericana
Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias	Cengel, Yunus A	-	2014	Español	México D. F. : McGraw-Hill

PROGRAMA ANALÍTICO

6. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

MIGUEL ANGEL VILLA ZUMBA
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

DIRECTOR DE CARRERA

ELSA JACQUELINE POZO JARA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO