



ESPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Unidad de Desarrollo Educativo

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	CÓDIGO: EXCT11303	NRC:	NIVEL DE FORMACIÓN: PRIMERA ETAPA	CRÉDITOS: 6
DEPARTAMENTO: CIENCIAS EXACTAS	CARRERAS: INGENIERIA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES; INGENIERIA ELECTRONICA, AUTOMATIZACION Y CONTROL; INGENIERIA ELECTRONICA, REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS; INGENIERIA ELECTRONICA EN INSTRUMENTACION; INGENIERIA MECATRÓNICA		ÁREA DEL CONOCIMIENTO: MATEMÁTICAS	
DOCENTE:	PERÍODO ACADÉMICO:	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL
	FECHA ELABORACIÓN: 10/FEBRERO/2011	TEÓRICAS: 6 H	PRÁCTICAS:	
PRE-REQUISITOS: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL (EXCT11301)				
CO-REQUISITOS:				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: <p>Ecuaciones diferenciales ordinarias es una materia que introduce al estudiante en el ámbito de la matemática superior, mediante el conocimiento progresivo de teoremas, reglas, principios y técnicas para identificar y resolver problemas a través de la solución de ecuaciones diferenciales derivadas, a fin de que haga suyo el lenguaje de las Ciencias, que es matemática, alrededor de la cual se articula la formación del ingeniero, con ayuda de paquetes computacionales.</p>				
UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:				
GENÉRICAS:				
1 Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión, demostrando inteligencia emocional y creatividad en el desarrollo de las ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género.				
2 Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de investigación, métodos de las ciencias, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información en idioma nacional y extranjero, con honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual.				
3 Integra tecnologías de última generación para la optimización de la operación de procesos productivos con creatividad y respeto al medio ambiente, cumpliendo normas internacionales para la documentación y presentación de sus diseños.				
ESPECÍFICAS:				
1 Resuelve problemas relacionados con la ingeniería electrónica con iniciativa, aplicando sólidos conocimientos físicos y matemáticos, necesarios para interpretar y valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos tecnológicos.				

- 2 Ejecuta proyectos en el ámbito de la electrónica con responsabilidad, de acuerdo a estándares de la IEEE.
- 3 Aplica técnicas de programación para disminuir la dependencia tecnológica del país, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños.

ELEMENTO DE COMPETENCIA:

Aplicaciones para análisis mediante la solución de Ecuaciones Diferenciales.

RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:

Solución de Ecuaciones Diferenciales aplicando diversos métodos.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:

Esta asignatura corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales de leyes, principios y métodos de solución de ecuaciones diferenciales, con el apoyo de asignaturas del área de matemáticas.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE POR UNIDADES DE ESTUDIO

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	Unidad 1: SEÑALES Y SISTEMAS, Y TRANSFORMADA DE LAPLACE	Producto de unidad: ANALIZAR EL CONCEPTO DE SEÑALES Y SISTEMAS Y OBTENERLAS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO MEDIANTE LA CONVOLUCIÓN, Y OBTENER LA TRANSFORMADA DE LAPLACE DE SEÑALES CONTINUAS Y LA FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA DE SISTEMAS CONTINUOS.
	Contenidos de estudio: 1.1. Definiciones preliminares. Definición y clasificación de las Ecuaciones diferenciales, tipos de solución. 1.2. Orígenes de las ecuaciones diferenciales. Ecuación diferencial de una familia de curvas. 1.3. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Notaciones, problemas de valor inicial. Teorema de Picard y Peano. 1.4. Campo de direcciones. Uso de software. 1.5. Método para resolver ecuaciones ordinarias de primer orden: Integración directa y de ecuaciones diferenciales ordinarias de variables separables. 1.6. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden homogéneas. 1.7. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden exactas. 1.8. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden no Exactas. 1.9. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden lineales. Método de variación del parámetro. 1.10. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden lineales. Método del factor integrante. 1.11. Ecuaciones diferenciales de Bernoulli, Ricatti y Clairaut. 1.12. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. 1.13. Trayectorias ortogonales e isógonas les: coordenadas rectangulares y polares. 1.14. Problemas de aplicación.	Tarea principal 1.1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Tarea principal 1.2: Resolver ejercicios relacionados con el cálculo de ecuaciones diferenciales de primer orden de variables separables, homogéneas y exactas. Tarea principal 1.3: Verificar los resultados obtenidos
2	Unidad 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN SUPERIOR Y APLICACIONES Y RESOLUCIÓN CON SERIES DE POTENCIAS.	Producto de unidad: RESOLVER ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES HOMOGÉNEAS Y NO HOMOGÉNEAS DE ORDEN SUPERIOR Y LAS APLICACIONES EN LA FÍSICA Y QUÍMICA.

	<p>Contenidos de estudio:</p> <p>2.1. Definiciones preliminares: problema de valor inicial, y valores en la frontera, dependencia e independencia lineal, teorema de superposición, teorema de linealidad, solución de ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.</p> <p>2.2. Operadores diferenciales anuladores: definición y teoremas.</p> <p>2.3. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior con coeficientes constantes y con segundo miembro distinto de cero. Método de los coeficientes indeterminados. Método de variación de los parámetros.</p> <p>2.4. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden. Movimiento vibratorio libre no amortiguado. Movimiento vibratorio amortiguado. Movimiento vibratorio forzado.</p> <p>2.5. Convergencia de series</p> <p>2.6. Series geométrica: Convergencia</p> <p>2.7. Propiedades de las series</p> <p>2.8. Criterios de convergencia.</p> <p>2.9. Convergencia absoluta y condicional</p> <p>2.10. Series de potencias.</p> <p>2.11. Radio e intervalo de convergencia.</p> <p>2.12. Derivación e integración de una serie de potencias.</p> <p>2.13. Series de Taylor y McLaurin.- aplicaciones.</p> <p>2.14. El método de la serie de potencias.</p> <p>2.15. Funciones Especiales.</p> <p>2.16. Ecuaciones de Legendre y Bessel.</p> <p>2.17. Método extendido de la serie de potencias.</p>	<p>Tarea principal 2.1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.</p> <p>Tarea principal 2.2: Resolver ejercicios relacionados con el cálculo de ecuaciones diferenciales orden superior</p> <p>Tarea principal 2,3: Verificar los resultados obtenidos</p>
3	<p>Unidad 3:</p> <p>TRANSFORMADA DE LAPLACE Y SISTEMAS EDO.</p>	<p>Producto de unidad:</p> <p>RESOLVER SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES CON LOS DIFERENTES MÉTODOS.</p>
	<p>Contenidos de estudio:</p> <p>3.1. Definición y propiedades.</p> <p>3.2. Transformada de algunas funciones elementales.</p> <p>3.3. Transformada de derivadas.</p> <p>3.4. Inversa de la transformada de Laplace.</p>	<p>Tarea principal 3.1: Leer, analizar y sintetizar la teoría de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.</p> <p>Tarea principal 3.2: Resolver ejercicios relacionados con el cálculo de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.</p> <p>Tarea principal 3.3:</p>

VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

3.5. Aplicaciones de la Transformada de Laplace en la resolución EDO.	Verificar los resultados obtenidos.
3.6. Transformada de integrales.	
3.7. Sistemas de ecuaciones diferenciales por transformadas.	
3.8. Método de variación de parámetros para sistemas EDO.	

3. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	X			Resuelve ecuaciones diferenciales.
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.		X		
C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.		X		
D. Trabajar como un equipo multidisciplinario.				Dirigir y liderar un grupo.
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	X			Resuelve problemas de aplicaciones reales.
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.	X			
G. Comunicarse efectivamente.		X		Expone oralmente temas de investigación asignados y presenta informes escritos de acuerdo al formato establecido.
H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.				
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.		X		
J. Conocer temas contemporáneos.				
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.		X		Emplea derive, máxima u otros paquetes informáticos.

4. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas			
Investigación	2	2	2
Lecciones			
Pruebas			
Evaluación conjunta	8	8	8
Producto de unidad	5	5	5
Defensa del Producto-documento	5	5	5
Total:	20	20	20

5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:

- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
 - Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de redes eléctricas.
 - Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas en Internet, para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias y el uso de plataformas virtuales.
- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.

La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad.

El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:

- Se utilizará el laboratorio de computación con el programa de simulación Matlab®.
- Los recursos a utilizar abarcan a las TIC por medio del uso de computadores en diversos campos como el investigativo (internet), didáctico (videos, documentales) y comunicativo (mails, chats, foros).

6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO TOTAL DEL PROGRAMA:

PRESENCIAL

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO	CLASES PRÁCTICAS (Talleres)	PRÁCTICAS LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	Trabajo autónomo del estudiante
64	36	8	8		12	64

7. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera.	DENNIS ZILL. CULLEN MICHAEL R.	2009	ESPAÑOL	CENGAGE Learning	Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera.

8. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
--------	-------	---------	-----	--------	-----------



VICERRECTORADO ACADÉMICO

Unidad de Desarrollo Educativo

Problemas y ejercicios de Análisis Matemático.	B. DEMIDOVICH.		ESPAÑOL	MIR	Problemas y ejercicios de Análisis Matemático.
Ecuaciones Diferenciales	MAKARENKO G.I		ESPAÑOL	MIR	Ecuaciones Diferenciales
Ecuaciones Diferenciales en las Ciencias y en la Ingeniería.	SANDOVAL RENÉ	1998.	ESPAÑOL	TALLERES DEL CENTRO DE MATEMÁTICAS	Ecuaciones Diferenciales en las Ciencias y en la Ingeniería.

9. LECTURAS PRINCIPALES QUE SE ORIENTAN REALIZAR

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES