

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE SEDE LATACUNGA CENTRO		Departamento: CIENCIAS EXACTAS		Área de Conocimiento: ANALISIS FUNCIONAL	
Nombre Asignatura: EC. DIFERENCIALES ORDINARIAS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
Fecha Elaboración: 26/11/20 07:33 AM		Código: A0401	NRC: 6037		Nivel: PREGRADO
Docente: POZO JARA ELSA JACQUELINE ejpozo3@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		BÁSICA			
Campo de Formación:		FUNDAMENTOS TEÓRICA			
Núcleos Básicos de		NA			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	APRENDIZAJE AUTÓNOMO			
48	16	80			
Fecha Elaboración		Fecha de Actualización		Fecha de Ejecución	
04/07/2019		01/04/2020		30/11/2020	
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 Mecánicos, Eléctricos, Químicos, Poblacionales, etc., a fin de que el estudiante 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 EDO, para graficar su (s) solución y pueda modelar las distintas situaciones de un problema dado.					
Contribución de la Asignatura:					
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)					
NA					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)					
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)					
Conoce teoremas, reglas, principios y técnicas de resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden y orden superior, sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales apoyándose con Series y Transformada de Laplace, para con iniciativa y trabajo en equipo aplicarlas en la solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias relacionadas a problemas de Ingeniería.					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Proyecto Integrador

NA

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero o matemático

POSGRADO: Magister o PhD EN EL ÁREA DE CONOCIMIENTO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS			
Unidad 1	Horas/Min: 21:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden y Aplicaciones.		Prácticas de Aplicación y Experimentación	
<p>1.1 Definiciones preliminares.</p> <p>1.1.1 Definición, clasificación y origen de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>1.1.2 Tipos de solución. Teorema de existencia y unicidad.</p> <p>1.1.3 Ecuación diferencial de una familia de curvas.</p> <p>1.2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.</p> <p>1.2.1 Definición, notación</p> <p>1.2.2 Problemas con condición inicial (Cauchy).</p> <p>1.2.3 Campo de direcciones.</p> <p>1.3 Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: Tipos y métodos de solución.</p> <p>1.3.1 Integración directa; Ecuaciones diferenciales de variables separables.</p> <p>1.3.2 Ecuaciones diferenciales de la forma $y' = f(ax+by+c)$ con a,b,c constantes.</p> <p>1.3.3 Ecuaciones diferenciales de primer orden homogéneas</p> <p>1.3.4 Ecuaciones diferenciales del tipo $y' = f((ax+by+c)/(px+qy+r))$.</p> <p>1.3.5 Ecuaciones diferenciales lineales: Método de Euler (Factor integrante) y Método de Lagrange (variación de la constante)</p> <p>1.3.6 Ecuación diferencial de Bernoulli</p> <p>1.3.7 Ecuación diferencial de Ricatti</p> <p>1.3.8 Ecuaciones diferenciales exactas.</p> <p>1.3.9 Ecuaciones diferenciales no exactas. Casos de Factores Integrantes del tipo: $U(x,y)=U(x)$, $U(x,y)=U(y)$, $U(x,y)=U(XY)$.</p> <p>1.4 Ecuaciones diferenciales de primer orden dadas en forma no normal:</p> <p>1.4.1 Ecuación de la forma: $x=f(y')$</p> <p>1.4.2 Ecuación de la forma: $y=f(y')$</p> <p>1.4.3 Ecuaciones diferenciales de Lagrange y Clairaut.</p> <p>1.5 Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.</p> <p>1.5.1 Trayectorias ortogonales e isogonales, en coordenadas rectangulares.</p> <p>1.5.2 Aplicaciones físicas y químicas.</p>	<p>Tarea 1</p> <p>Tarea 2</p> <p>Tarea 3</p> <p>Tarea 4</p> <p>Tarea 5</p> <p>Tarea 6</p> <p>Tarea 7</p>	<p>Ecuaciones como modelos: descripción de problemas</p> <p>Campos de direcciones y ejemplos</p> <p>Resolución de ejercicios usando los métodos estudiados</p> <p>Resolución de ejercicios usando los métodos estudiados</p> <p>Ecuación de Riccati y resolución de ejercicios</p> <p>Resolución de ecuaciones de Lagrange y Clairout</p> <p>Resolución de problemas usando ecuaciones diferenciales de primer orden</p>	

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

2.8 Series de funciones. 2.8.1 Radio e intervalo de convergencia 2.9 Series de potencias 2.9.1 Series de Taylor y Maclaurin 2.9.2 Suma y producto de series de potencias 2.9.3 Derivación e integración de una serie de potencias 2.9.4 Aplicaciones.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	16
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	6
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	26
TOTAL HORAS POR UNIDAD	48

CONTENIDOS	
Unidad 3 Resolución con Series de Potencias. Transformada de Laplace y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales	Horas/Min: 21:00 HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación
3.1 Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales homogéneas con coeficientes variables. El método de la serie de potencias. 3.1.1 Bases Teóricas: Puntos Ordinarios, Puntos Singulares 3.1.2 Solución alrededor de Puntos Ordinarios. Ecuación Airy y Legendre 3.1.3 Solución alrededor de Puntos Singulares. Método de Frobenius 3.1.4 Ecuación de Bessel	Tarea 1 Resolución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias
3.2 La Transformada de Laplace 3.2.1 Definición, notación, continuidad seccional, funciones de orden exponencial, existencia. 3.2.2 Transformada de funciones elementales. 3.2.3 Propiedades básicas de la Transformada de Laplace: Teorema de Linealidad. multiplicación por t^n , multiplicación por e^{at} , división por t , cambio de escala 3.2.4 Transformada de Laplace de derivadas. 3.2.5 Transformada Inversa de Laplace 3.2.6 Transformada de Laplace de integrales 3.2.7 Transformada de Laplace de Funciones periódicas	Tarea 2 Obtener la Transformada de Laplace de funciones usuales Tarea 3 Resolver ecuaciones diferenciales usando la Transformada de Laplace
3.2.8 Teoremas de desplazamiento: Desplazamiento sobre el eje s 3.2.9 Teorema de desplazamientos: Desplazamiento sobre el eje t : Función escalón unitario (Heaviside) 3.2.10 Teorema de Convolución. Ecuaciones Integro - Diferenciales 3.2.11 Función impulso. Función Delta de Dirac	Tarea 4 Resolución de ecuaciones diferenciales usando las propiedades de la Transformada de Laplace Tarea 5 Resolución de ecuaciones integro-diferenciales
3.3 Sistemas de Ecuaciones diferenciales lineales 3.3.1 Método de la Transformada de Laplace	Tarea 6 Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales usando Laplace

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

3.3.2 Método de eliminación	Tarea 7	Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales usando los métodos estudiados
3.3.3 Uso de Operadores en la Eliminación		
3.3.4 Método de valores y vectores propios		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA	16	
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	5	
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	27	
TOTAL HORAS POR UNIDAD	48	

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Resolución de Problemas
3	Trabajo de unidad

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
2	Video Conferencia
3	Software de Simulación
4	Aula Virtual

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Identifica y resuelve Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer orden y aplica en la solución de problemas físicos, geométricos y químicos.	Alta A	
2. Resuelve Ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas de orden superior y las aplicaciones a la Física e Ingeniería.	Alta A	
3. Resuelve ecuaciones diferenciales lineales mediante series de potencias y Transformada de Laplace; y resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.	Alta A	

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	4	4	4

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Talleres	3	3	3
Resolución de Ejercicios	3	3	3
Otras formas de evaluación	4	4	4
Examen Parcial	6	6	6
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Matemáticas avanzadas para ingeniería : ecuaciones diferenciales / Dennis G. Zill y Michael R. Cullen	Zill, Dennis G.	3	2008	spa	McGraw-Hill Interamericana

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería. Vol. I	ERWIN KREYSZIG	4ta	2013	Español	Limusa Wiley
MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA LA INGENIERÍA.	JAMES GLYNN	4ta		Español	PEARSON
MATEMATICAS AVANZADAS PARA INGENIERIA	PETER ONEIL	7ma	2015	ESPAÑOL	CENGAGE LEARNING

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
El legado histórico de las ecuaciones diferenciales ordinarias	BDIGITAL		http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/bolma/article/viewFile/18256/19166
Ecuaciones Diferenciales Modelos	Digital		http://campus.usal.es/~modelo-smatematicos/ModelosMatematicos/index_files/Trabajo%20Ec%20Diferenciales%20en%20Ingenieria.pdf
Tutorial de Python	DIGITAL		https://docs.python.org/es/3/tutorial/index.html

10. ACUERDOS

Del Docente:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 4 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

De los Estudiantes:

- 3 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 4 Firmar toda prueba y trabajo que realizo en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 5 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera