

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 1. DATOS GENERALES

<b>Modalidad:</b> PRESENCIAL ESPE SEDE LATACUNGA CENTRO		<b>Departamento:</b> CIENCIAS EXACTAS		<b>Área de Conocimiento:</b> ANALISIS FUNCIONAL	
<b>Nombre Asignatura:</b> MÉTODOS NUMÉRICOS		<b>Período Académico:</b> PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
<b>Fecha Elaboración:</b> 29/11/20 02:56 PM		<b>Código:</b> A0402	<b>NRC:</b> 6051	<b>Nivel:</b> PREGRADO	
<b>Docente:</b> TRAVEZ PILLO WILSON OSWALDO wotravez@espe.edu.ec					
<b>Unidad de Organización</b>		BÁSICA			
<b>Campo de Formación:</b>		FUNDAMENTOS TEÓRICA			
<b>Núcleos Básicos de</b>		NA			
<b>CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE</b>					<b>SESIONES SEMANALES</b>
<b>DOCENCIA</b>	<b>PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>			
32	32	32			
<b>Fecha Elaboración</b>		<b>Fecha de Actualización</b>		<b>Fecha de Ejecución</b>	
04/07/2019		01/04/2020		30/11/2020	
<b>Descripción de la Asignatura:</b>					
Métodos Numéricos es una asignatura que aplica e implementa métodos aproximados de cálculo numérico computacional para la resolución de ecuaciones lineales y no lineales, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación de funciones, derivación e integración y ecuaciones diferenciales ordinarias con diversas técnicas de resolución.					
<b>Contribución de la Asignatura:</b>					
Esta asignatura le permitirá al estudiante aplicar el mejor método de resolución de un modelo matemático, así como la habilidad de modificar y adecuar el método elegido de acuerdo a sus requerimientos a través de la programación.					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)</b>					
NA					
<b>Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)</b>					
Resolver problemas relacionados con la ingeniería mediante la aplicación de algoritmos numéricos y el uso de computadoras.					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)</b>					
Conoce la teoría del error y las técnicas numéricas para resolver ecuaciones lineales y no lineales, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación, ajuste de curvas, derivadas integrales y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y las aplica con iniciativa y trabajo en equipo en la solución de modelos matemáticos de problemas de Ingeniería mediante el uso de software científico.					
<b>Proyecto Integrador</b>					
NA					
<b>PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE</b>					
<b>TÍTULO Y DENOMINACIÓN</b>					
<b>GRADO:</b> Ingeniero o matemático					
<b>POSGRADO:</b> PHD o Máster en el área de conocimiento					

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
<b>Unidad 1</b>	<b>Horas/Min:</b> 20:00	
Uso de Software especializado para cálculo numérico, Teoría del Error y solución de Ecuaciones no Lineales		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<b>1.1 Introducción a un lenguaje de programación de cálculo científico</b>		
1.1.1 Entorno de trabajo en el lenguaje de programación		<b>Tarea 1</b>
1.1.2 Tipos de datos		
1.1.3 Operadores aritméticos y lógicos		
<b>1.2 Definición de vectores y matrices</b>		
1.2.1 Comandos y funciones que actúan sobre vectores		<b>Tarea 2</b>
1.2.2 Comandos y funciones que actúan sobre matrices		
<b>1.3 Definición de estructuras y clases</b>		
1.3.1 Manipulación de archivos		<b>Tarea 3</b>
1.3.2 Sentencia de control if, for, while		
1.3.3 Creación de funciones propias de usuario		
1.3.4 Lectura y escritura de variables		
<b>1.4 Teoría del Error</b>		
1.4.1 Exactitud y Precisión		<b>Tarea 4</b>
1.4.2 Definiciones de Error. (Error absoluto, relativo y de truncamiento)		
1.4.3 Errores de Redondeo		
1.4.4 Orden de aproximación		<b>Tarea 5</b>
1.4.5 Propagación del Error		
<b>1.5 solución de Ecuaciones lineales y no lineales <math>f(x)=0</math></b>		
1.5.1 El método de la Bisección		<b>Tarea 6</b>
1.5.2 El método de la Secante		
1.5.3 El método de Newton		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>		
<b>COMPONENTES DE DOCENCIA</b>		<b>10</b>
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>		<b>10</b>
<b>HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>		<b>10</b>
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>		<b>30</b>

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
<b>Unidad 2</b>	<b>Horas/Min:</b> 24:00	
Solución de Sistemas Lineales, Interpolación y ajuste de curvas		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<b>2.1 Métodos para resolver Sistemas Lineales <math>AX=B</math></b>		

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

<p>2.2.1 Eliminación de Gauss</p> <p>2.1.2 Eliminación de Gauss - Jordan</p> <p>2.1.3 Descomposición LU</p> <p>2.1.4 El método de la Inversa</p> <p>2.1.5 Método de Gauss-Seidel</p> <p><b>2.2 Interpolación y Ajuste de curvas</b></p> <p>2.2.1 Interpolación de Lagrange</p> <p>2.2.2 Interpolación de Newton</p> <p>2.2.3 Interpolación de Spline</p> <p>2.2.4 El método de Mínimos Cuadrados</p>	<p><b>Tarea 1</b>                      Resolución de sistemas de ecuaciones lineales, análisis de errores generados</p> <p><b>Laboratorio 1</b>                      Algoritmo para calculo de SEL usando Gauss-Seidel, comparación con los métodos directos</p> <p><b>Tarea 2</b>                      10 Problemas de interpolación usando Lagrange</p> <p><b>Laboratorio 2</b>                      Algoritmos para interpolación usando Lagrange y Newton</p> <p><b>Tarea 3</b>                      Ejercicios de obtención de Splines cuadráticos y cúbicos</p> <p><b>Tarea 4</b>                      Toma de datos de un experimento y obtención de la curva de regresión</p>
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>	
<b>COMPONENTES DE DOCENCIA</b>	<b>12</b>
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>	<b>12</b>
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>36</b>

CONTENIDOS		
<b>Unidad 3</b>	<b>Horas/Min:</b> 20:00	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>
<p>Derivación, Integración numérica y Métodos para resolver ecuaciones Diferenciales Ordinarias</p> <p><b>3.1 Derivación</b></p> <p>3.1.1 Derivación numérica, fórmulas centradas</p> <p>3.1.2 Derivación numérica, fórmulas progresivas</p> <p>3.1.3 Derivación numérica, fórmulas regresivas</p> <p><b>3.2 Integración</b></p> <p>3.2.1 Método del Trapecio</p> <p>3.2.2 Método de Simpson</p> <p>3.2.3 Método de Simpson 3/8</p> <p>3.2.4 Métodos Compuestos</p> <p><b>3.3 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</b></p> <p>3.3.1 Método de Euler</p> <p>3.3.2 Método de Heun (Euler mejorado)</p>		<p>Prácticas de Aplicación y Experimentación</p> <p><b>Tarea 1</b>                      Ejercicios de aplicación del cálculo de la derivada numérica</p> <p><b>Tarea 2</b>                      Ejercicios de integración numérica aplicados a la física, ingeniería eléctrica y mecánica</p> <p><b>Laboratorio 1</b>                      Algoritmos desarrollados en Matlab para determinar el comportamiento del error en los diferentes métodos de integración numérica</p> <p><b>Tarea 3</b>                      Problemas de valor inicial resueltos con Euler de forma manual y con un algoritmo computacional</p> <p><b>Tarea 4</b>                      Problemas de valor inicial resueltos con Euler Mejorado de forma manual y con un algoritmo computacional</p>

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

3.3.3 Método de Diferencias Finitas	Tarea 5	Problemas de valor inicial resueltos con diferencias finitas de forma manual y con un algoritmo computacional
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>		
<b>COMPONENTES DE DOCENCIA</b>		10
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>		10
<b>HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>		10
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>		<b>30</b>

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

<b>Metodos de Enseñanza - Aprendizaje</b>	
1	Enfoque aula invertida
2	Resolución de Problemas
3	Trabajo colaborativo
<b>Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje</b>	
1	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
2	Software de Simulación
3	Aula Virtual
4	HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN
5	Video Conferencia

### 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. Programa algoritmos para resolver sistemas de ecuaciones lineales y para realizar interpolación polinomial.	Alta A	
2. Elabora programas básicos con un programa científico de cálculo, resuelve ejercicios de la propagación de errores (redondeo y truncamiento) en aproximación numérica y resuelve ejercicios de ecuaciones lineales y no lineales utilizando los algoritmos numéricos.	Alta A	
3. Programa algoritmos para realizar derivación e integración numérica y para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.	Alta A	

### 5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

Total	Conferencias	Clases Prácticas	Laboratorios	Clases Debates	Clases Evaluación	Trabajo autonomo del

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Total	Conferencias	Clases Prácticas	Laboratorios	Clases Debates	Clases Evaluación	Trabajo autonomo del
64	25	25	0	8	6	64

### 6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Evaluaciones en Línea	5	5	5
Examen Parcial	7	7	7
Otras formas de evaluación	4	4	4
Trabajo Colaborativo	4	4	4
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

### 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Métodos numéricos con Matlab	Mathews, John H	-	2000	spa	Prentice Hall

### 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA: CASOS DE ESTUDIO EN INGENIERÍA DE PROCESOS USANDO	JUAN MIGUEL SÁNCHEZ	PRIMERA	2016	ESPAÑOL	ALFAOMEGA
CALCULO	Larson, Hostetler, Edwards.	Novena	2010	ESPAÑOL	Mcgraw-hill
MATLAB Y SUS APLICACIONES EN LAS CIENCIAS Y LA INGENIERÍA	CESAR PEREZ LOPEZ	PRIMERA	2002	ESPAÑOL	PRENTICE HALL

### 9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Ecuaciones Diferenciales: Lectura obligatoria)	Curos OCW (Open Course Ware) de la Universidad Politécnica de Madrid	Todo	<a href="http://ocw.upm.es/course/ecuaciones-diferenciales">http://ocw.upm.es/course/ecuaciones-diferenciales</a>
Curso de métodos numéricos (Capítulos 2,3,4)	Lectura	Todo	<a href="http://www.uv.es/diaz/mn/fmn.html">http://www.uv.es/diaz/mn/fmn.html</a>
Introducción a MATLAB	MATHWORKS	Video Introducción a MATLAB	<a href="https://la.mathworks.com/products/matlab/student.html">https://la.mathworks.com/products/matlab/student.html</a>

### 10. ACUERDOS

#### Del Docente:

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

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 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

### **FIRMAS DE LEGALIZACIÓN**

FIRMADO Y

WILSON OSWALDO TRAVEZ PILLO  
DOCENTE

IBETH DE LOS ANGELES DELGADO MONTENEGRO  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

SELLADO

JORGE SAUL SANCHEZ MOSQUERA  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO