

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

| | | | | |
|---|---|--|----------------------------------|---------------------------|
| Modalidad: PRESENCIAL ESPE MATRIZ SANGOLQUI | Departamento: CIENCIAS EXACTAS | Área de Conocimiento: ANÁLISIS FUNCIONAL | | |
| Nombre Asignatura: METODOS NUMERICOS (4.0) | Periodo Académico: PREGRADO S-I ABR17-AGO17 | Eje de Formación: CIENCIAS BÁSICAS | | |
| Fecha Elaboración: 04/05/17 03:31 PM | Código: 21012 | NRC: 1150 | No.: 64 | Nivel: PREGRADO |
| Docente: PUGARIN DIAZ PATRICIO MANUEL pmpugarin@espe.edu.ec | Sesiones/Semana: | | | |
| | Teóricas: | | Prácticas/Laborator 20 | |
| Descripción de la Asignatura: Los métodos numéricos es una asignatura que aplica e implementa métodos aproximados de cálculo numérico para la resolución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones lineales, interpolación de funciones, derivación e integración y ecuaciones diferenciales ordinarias con diversas técnicas de resolución. | | | | |
| Contribución de la Asignatura: 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. | | | | |
| 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. ESPECÍFICA: 1. Desarrolla el pensamiento lógico, independiente, crítico y creativo, aplicando algoritmos matemáticos y el uso de computadoras digitales en la resolución de problemas de Ingeniería, orientados a dar una respuesta a las necesidades de la vida diaria dentro de la sociedad actual, aplicando métodos de investigación, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información mostrando liderazgo en el trabajo grupal. | | | | |
| Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia) Resolver problemas relacionados con la ingeniería mediante la aplicación de algoritmos numéricos y el uso de computadoras digitales. | | | | |
| Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia) Aplica los conceptos y leyes fundamentales de las Ciencias Básicas utilizando técnicas y procedimientos creativos que permitan resolver problemas relacionados a su Carrera. | | | | |

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

| CONTENIDOS | | |
|---|-------------------------|--|
| Unidad 1 | Horas/Min: 22:00 | Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1 |
| PROGRAMAS PARA EDICIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS Y CÁLCULO CIENTÍFICO, APROXIMACIONES Y ERRORES DE REDONDEO, RAICES DE ECUACIONES | | Documento redactado usando Látex y la elaboración de programas básicos con un programa científico de cálculo. Ejercicios resueltos de la propagación de errores (redondeo y truncamiento) en aproximación numérica. Ejercicios resueltos de ecuaciones lineales y no lineales utilizando los algoritmos numéricos. |
| 1.1. Introducción al programa de edición de textos científicos usando Látex. | | |

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

| | |
|---|---|
| <p>1.1.1. Estructura básica para edición en Látex</p> <p>1.2. Introducción a un lenguaje de programación de cálculo científico Matlab</p> <p>1.2.1. Entorno de trabajo en Matlab</p> <p>1.2.2. Tipos de datos</p> <p>1.2.3. Operadores aritméticos.</p> <p>1.3. Definición de vectores y matrices en Matlab</p> <p>1.3.1. Comandos y funciones que actúan sobre vectores.</p> <p>1.3.2. Comandos y funciones que actúan sobre matrices</p> <p>1.4. Definición de estructuras y clases en Matlab</p> <p>1.4.1. Manipulación de archivos .m</p> <p>1.4.2. Sentencias de control if, for, while</p> <p>1.4.3. Creación de funciones propias de usuario</p> <p>1.4.4. Lectura y escritura de variables</p> <p>1.5. EXACTITUD Y PRECISIÓN.</p> <p>1.5.1. Sistema Decimal</p> <p>1.5.2. Números del Computador</p> <p>1.6. DEFINICIONES DE ERROR</p> <p>1.6.1. Error Absoluto</p> <p>1.6.2. Error Relativo</p> <p>1.7. ERRORES DE REDONDEO</p> <p>1.7.1. Errores de redondeo</p> <p>1.8. LA SERIE DE TAYLOR</p> <p>1.8.1. Errores de Truncamiento</p> <p>1.8.2 Orden de Aproximación</p> <p>1.9. RAÍCES DE ECUACIONES</p> <p>1.9.1. El Método de la Bisección</p> <p>1.9.2. El Método de la Secante</p> <p>1.9.3. El Método de Newton</p> <p>1.9.4. El Método de Muller</p> | <p>Tarea 1 Determinación de raíces de ecuaciones no lineales</p> <p>Tarea 2 ejercicios de ecuaciones no lineales y teoría del error</p> |
|---|---|

| CONTENIDOS | | |
|--|-------------------------|--|
| <p>Unidad 2</p> <p>MÉTODOS PARA RESOLVER SISTEMAS LINEALES Y AJUSTE DE CURVAS</p> | <p>Horas/Min: 22:00</p> | <p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2</p> <p>PROGRAMACIÓN DE LOS ALGORITMOS PARA SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. PROGRAMACIÓN DE LOS ALGORITMOS PARA INTERPOLACIÓN POLINOMIAL.</p> |
| <p>2.1. MÉTODOS PARA RESOLVER SISTEMAS LINEALES</p> <p>2.1.1. 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>2.2. AJUSTE DE CURVAS</p> <p>2.2.1. Interpolación de Lagrange</p> <p>2.2.2. Interpolación de Newton</p> | | |

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

| 2.2.3. Interpolación de Spline | Tarea 3 | Problemas de ecuaciones lineales y ajuste de curvas |
|--|-------------------------|---|
| 2.2.4. El Método de Mínimos Cuadrados | | |
| CONTENIDOS | | |
| Unidad 3 | Horas/Min: 20:00 | Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3 |
| DERIVACIÓN, INTEGRACIÓN Y ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS | | Programación de los algoritmos para derivación, integración numérica y ecuaciones diferenciales ordinarias. |
| 3.1. DERIVACIÓN | | |
| 3.1.1. Derivación numérica fórmulas centradas | | |
| 3.1.2. Derivación numérica fórmulas adelantadas | | |
| 3.1.3. Derivación numérica fórmulas retrasadas | | |
| 3.2. INTEGRACIÓN | | |
| 3.2.1. Método del Trapecio | | |
| 3.2.2. Método de Simpson | | |
| 3.2.3. Método de 3/8 de Simpson | | |
| 3.2.4. Método de Boole | | |
| 3.2.5. Método Compuesto | | |
| 3.2.6. Método de Gauss-Legendre | | |
| 3.3. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS | | |
| 3.3.1. Método de Euler | | |
| 3.3.2. Método de Euler Corregido | | |
| 3.3.3. Método Predictor-Corrector | | Tarea 4 |
| | | Ejercicios de derivación, integración y ecuaciones ordinarias |

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA
Metodos de Enseñanza - Aprendizaje

- 1 Clase Magistral
- 2 Resolución de Problemas
- 3 Investigación Exploratoria
- 4 Talleres

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

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

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

| Logro o resultado de aprendizaje | Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja). | Técnica de Evaluación | Evidencia de aprendizaje |
|--|--|-----------------------|--|
| 1. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería. | Alta A | Prueba escrita | Aplico conocimiento en matemática e ingeniería |
| 2. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos. | Media B | Lecciones, deberes | Diseño experimentos analizo e interpreto datos |


PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

| Logro o resultado de aprendizaje | Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja). | Técnica de Evaluación | Evidencia de aprendizaje |
|--|--|--------------------------------|--|
| 3. Identificar y utilizar los diferentes métodos de solución de ecuaciones no lineales | Alta A | Lecciones, deberes | Solución de ecuaciones mediante algoritmo bisección, secante o Newton |
| 4. Obtendrá predicciones por medio de una función formada a partir de datos disponibles | Alta A | Lecciones, deberes | Obtiene predicciones de una función a partir de datos disponibles. |
| 5. Adquirirá los conocimientos para utilizar los procedimientos que se requieren para aproximar integrales y derivadas de funciones. | Alta A | Lecciones, deberes | Resuelve problemas de aplicaciones reales. |
| 6. Resolverá ecuaciones diferenciales que satisfacen condiciones iniciales dadas mediante métodos numéricos | Alta A | Lecciones y deberes y talleres | Desarrolla un programa para dar solución a ecuaciones diferenciales mediante el método de Euler. |

5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

| Total | Conferencias | Clases Prácticas | Laboratorios | Clases Debates | Clases Evaluación | Trabajo autonomo del |
|-------|--------------|------------------|--------------|----------------|-------------------|----------------------|
| 64 | 32 | 0 | 20 | 0 | 12 | 64 |

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

| Técnica de evaluación | 1er Parcial | 2do Parcial | 3er Parcial |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Lecciones oral/escrita | 2 | 2 | 2 |
| Pruebas oral/escrita | 6 | 6 | 6 |
| Talleres | 2 | 2 | 2 |
| Examen Parcial | 8 | 8 | 8 |
| Resolución de Ejercicios | 2 | 2 | 2 |
| TOTAL: | 20 | 20 | 20 |

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

| Título | Autor | Edición | Año | Idioma | Editorial |
|-----------------------------------|------------------|---------|------|---------|----------------------|
| Métodos numéricos con mallab | Mathews, John H. | - | 2000 | Español | Prentice Hall |
| Métodos numéricos para ingenieros | Chapra, Steven C | - | 2010 | spa | México : McGraw-Hill |

9. LECTURAS PRINCIPALES

| Tema | Texto | Página | URL |
|------------------------|---------|--------|---|
| Método de la bisección | Lectura | | http://www.vadenumeros.es/segundo/teorema-de-bolzano-continuidad.htm |

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

| Tema | Texto | Página | URL |
|---|---------|--------|---|
| Método de Newton - Raphson | Lectura | | http://es.slideshare.net/slides/academico/04-metodo-de-newton-raphson |
| Interpolación de Lagrange | Lectura | | http://www.matematicasvisuales.com/html/analisis/interpolacion/lagrange.html |
| Interpolación de Newton | Lectura | | http://ocw.upm.es/matematica-aplicada/programacion-y-metodos-numericos/contenidos/TEMA_3/Presentaciones/13_Interpolacion_Newton_ocw.pdf |
| Integración numérica | Lectura | | http://portales.puj.edu.co/objetosdeaprendizaje/Online/OA10/capitulo4/capitulo4_2.htm |
| Diferencias finitas | Video | | https://www.youtube.com/watch?v=XZbJIC3c4t0 |
| Integración numérica: Método del trapecio | Video | | https://www.youtube.com/watch?v=vQY7sF3mU7U |
| Integración numérica: Regla de Simpson | Video | | https://www.youtube.com/watch?v=jJdp1n4vaGg |

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 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 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)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 6 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN



PATRICIO MANUEL PUGARIN DIAZ
DOCENTE



JUAN CARLOS TANDAZO CANDO
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO



LUCIA ELIZABETH JIMENEZ TACUR
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO



DEPARTAMENTO DE
ESPE
CIENCIAS EXACTAS