



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

1. Datos

Materia: MÉTODOS NUMÉRICOS
Código: CTE0203
Paralelo: D
Periodo : Septiembre-2019 a Febrero-2020
Profesor: VASQUEZ CALERO FRANCISCO EUGENIO
Correo electrónico: fvasquez@uazuay.edu.ec

Prerrequisitos:

Código: CTE0148 Materia: INFORMÁTICA II PARA IEI
 Código: CTE0186 Materia: MATEMÁTICAS IV

Nivel: 5

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

2. Descripción y objetivos de la materia

Se abarcan 5 áreas que el Ingeniero Electrónico encontrará frecuentemente a lo largo de su carrera: interpolación de datos, raíces de funciones, sistemas de ecuaciones lineales, métodos de integración y métodos de resolución de ecuaciones diferenciales.

La asignatura Métodos Numéricos desarrolla en el alumno la capacidad de modelar problemas reales mediante algoritmos de para aplicaciones matemáticas específicas y su programación en el computador. En muchos casos los métodos numéricos permiten el tratamiento de problemas que no encuentran solución dentro del campo analítico. En otros, la complejidad del planteo algebraico excede lo razonable.

Los métodos numéricos son base esencial para el análisis y comprensión de los algoritmos de resolución y simulación de circuitos eléctricos y electrónicos que el alumno aprende y utiliza a lo largo de la carrera (Electrotecnia I y II, Electrónica Analógica I y II). Constituye, además, un apoyo importante en las asignaturas de programación I, II, III y IV.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1.	MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES
1.1.	Introducción. Modelos matemáticos. (2 horas)
1.2.	Aproximaciones: Cifras significativas. Exactitud y precisión. Errores: Definiciones de error. Errores de Redondeo. (2 horas)
1.3.	Programación estructurada en MATLAB. (12 horas)
2.	SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES
2.1.	Introducción. Método de Búsqueda Binaria. Ejercicios. (2 horas)
2.2.	Método de Aproximaciones Sucesivas. Ejercicios. (2 horas)
2.3.	Método de Newton Raphson. Ejercicios. (2 horas)
2.4.	Método de la Secante. Ejercicios. (2 horas)

2.5.	Raíces de polinomios. Ejercicios. (2 horas)
3.	SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES
3.1.	Introducción. Método de Gauss. Ejercicios. (2 horas)
3.2.	Método de Gauss - Jordan. Ejercicios. (2 horas)
3.3.	Inversión de Matrices. Ejercicios. (2 horas)
3.4.	Método de Jacobi. Ejercicios. (2 horas)
3.5.	Método de Aproximaciones Sucesivas de Gauss - Seidel. Ejercicios. (2 horas)
4.	AJUSTE DE CURVAS
4.1.	Introducción. Regresión por mínimos cuadrados. Regresión lineal. Regresión polinomial. Ejercicios. (6 horas)
4.2.	Interpolación. Interpolación polinomial de Newton. Polinomio de interpolación de Lagrange. Ejercicios. (6 horas)
5.	DIFERENCIACION E INTEGRACION
5.1.	Introducción. Fórmulas de integración de Newton-Cotes. La regla del trapecio. La regla de Simpson. Ejercicios. (4 horas)
5.2.	Diferenciación numérica. Fórmulas de diferenciación con alta exactitud. Ejercicios. (4 horas)
6.	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
6.1.	Introducción. Método de Euler. Ejercicios. (4 horas)
6.2.	Métodos de Runge - Kutta. Ejercicios. (4 horas)

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

aa. Elaboran Planos Eléctricos, Electrónicos e Hidro y Neumáticos utilizando herramientas para diseño asistido por computador

-Poseer los conocimientos científicos que rigen a los métodos numéricos a fin de encontrar soluciones aproximadas a modelos matemáticos complejos. Identificar los diferentes tipos de errores al aplicar los métodos numéricos.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
---	--

ad. Formula y resuelve problemas mediante el razonamiento y la aplicación de principios matemáticos para ingeniería electrónica

-Aplica los métodos numéricos para la resolución de problemas de ingeniería electrónica	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
---	--

ae. Aplica modelos físicos y matemáticos para analizar circuitos eléctricos y electrónicos

-Los métodos numéricos como parte de la matemática son aplicados en modelos matriciales para la resolución de mallas eléctricas	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
---	--

af. Emplea el enfoque sistémico en el análisis y resolución de problemas

-Identifica el tipo de problema, razona y desarrolla las fórmulas requeridas y aplica el método adecuado	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
--	--

ag. Asume la necesidad de actualización constante

-Sabe consultar las fuentes de información de los últimos avances en análisis numérico y desarrollo de software de cálculo	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
--	--

ai. Aplica lógica algorítmica en el análisis y solución de problemas en base los fundamentos de la programación

-Resuelve problemas de Ingeniería aplicando algoritmos numéricos y los programa en el computador	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
--	--

ak. Evalúa y determina los recursos materiales y tecnológicos para la ejecución de proyectos electrónicos atendiendo a las normas en vigencia

-Utilizar las tecnologías de información como medio de comunicación para el envío - recepción y presentación de trabajos.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
---	--

al. Manejan profundamente tecnologías como o similares a National Instruments

-Utilizar los recursos del internet (buscadores, bibliotecas digitales) para investigar sobre los métodos numéricos.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
--	--

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba	MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	APORTE	5	Semana: 4 (30/09/19 al 05/10/19)
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de los métodos	MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	APORTE	5	Semana: 4 (30/09/19 al 05/10/19)
Evaluación escrita	Prueba sobre sistemas lineales	AJUSTE DE CURVAS, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	APORTE	6	Semana: 9 (05/11/19 al 09/11/19)
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los métodos estudiados	AJUSTE DE CURVAS, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES	APORTE	6	Semana: 9 (05/11/19 al 09/11/19)
Evaluación escrita	Prueba escrita	DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	APORTE	4	Semana: 14 (09/12/19 al 14/12/19)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Aplicación de los métodos estudiados	DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	APORTE	4	Semana: 15 (16/12/19 al 21/12/19)
Evaluación escrita	Examen sobre todos los métodos estudiados	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	EXAMEN	20	Semana: 19 (13/01/20 al 18/01/20)
Evaluación escrita	EXAMEN SOBRE TODOS LOS MÉTODOS ESTUDIADOS	AJUSTE DE CURVAS, DIFERENCIACION E INTEGRACION, ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS, MODELOS, PROGRAMACION, APROXIMACIONES Y ERRORES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES, SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES	SUPLETORIO	20	Semana: 21 (al)

Metodología

La estrategia metodológica a emplear tiene como objetivo promover una participación activa de los estudiantes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje mediante la utilización de métodos activos como: problémico, de discusión y de trabajo en grupo, haciéndose indispensable el uso permanente de laboratorios, fuentes bibliográficas e internet.

La implementación de la estrategia metodológica contempla las siguientes actividades:

- Exposiciones magistrales por parte del profesor para proporcionar un marco teórico – práctico de cada uno de los temas.
- Planteamiento y resolución de problemas relacionados con la carrera, haciendo uso del método de trabajo en grupo.
- Deberes y trabajos fuera del aula, incluyendo trabajos de investigación, mismos que deberán ser sustentados
- Pruebas referente a los temas tratados, incluyendo las respectivas revisiones y retroalimentaciones por parte del profesor.

Criterios de Evaluación

En todas las pruebas habrán ejercicios prácticos para comprobar el entendimiento de la materia y serán impartidas individualmente. Algunas pruebas serán escritas y otras en computador usando los respectivos software.

En los trabajos de investigación se tomará muy en cuenta la calidad del informe en cuanto a: citación de fuentes, capacidad de síntesis, conclusiones, opinión personal y evitar la copia. En caso de faltar alguno de estos aspectos la calificación se verá afectada. Todo trabajo será desarrollado por un máximo de dos personas y habrá una presentación y exposición del material investigado.

Los trabajos realizados en grupo serán sustentados y se evaluarán considerando los siguientes puntos: o Capacidad de razonamiento. o Programación correcta de todos los requerimientos de Software solicitados por el profesor. o Diseño de interfaces visuales intuitivos y amigables para el usuario. o Profundidad de la investigación y aporte personal al tema en la programación. o Calidad y dominio de conocimientos en la sustentación. o Documentación de soporte. o Ortografía y gramática. o Puntualidad en la entrega de los trabajos.

Las preguntas de las pruebas serán formuladas en base a los temas tratados en clase y a los trabajos realizados por los estudiantes. La correcta conceptualización de cada una de las preguntas y el procedimiento empleado tendrán un porcentaje más alto en la calificación, pero también se tomará en consideración el valor correcto de la respuesta y su interpretación.

El examen final contemplará contenidos tanto de las pruebas pasadas como de los trabajos enviados.

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
-------	-----------	--------	-----	------

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
BURDEN, RICHAR I; DOUGLAS FAIRES, J.	Iberoamericana	ANÁLISIS NUMÉRICO	1985	10:0495385697
CHAPRA, STEVEN C.; CANALE, RAYMOND P	McGraw Hill	MÉTODO NUMÉRICOS PARA INGENIEROS	2011	9789701061145
SHOICHIRO NAKAMURA	PRENTICE HALL	ANÁLISIS NUMÉRICO Y VISUALIZACIÓN GRÁFICA EN MATLAB	1997	9789688808603

Web

Autor	Título	Url
Varios	Revista Internacional De Métodos Numéricos	www.sciencedirect.com/science/journal/02131315

Software

Autor	Título	Url	Versión
Silverfrost	Plato Fortran Libre	www.silverfrost.com/	Fortran 95
Matworks	Matlab	www.mathworks.es/highlights/store	2013

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 13/09/2019

Estado: Aprobado