

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Métodos numéricos
Clave de la asignatura:	Ingeniería en Sistemas Computacionales
SATCA¹:	SCC-1017
Carrera:	2-2-4

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero la capacidad de aplicar métodos numéricos en la resolución de problemas de la ingeniería y la ciencia, auxiliándose del uso de computadoras.

Su integración se ha hecho con base en un análisis de las técnicas mediante las cuales es posible formular problemas de tal forma que pueden resolverse usando operaciones aritméticas.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: modelos y control, validación de un simulador, métodos para generar variables aleatorias, entre otros.

Intención didáctica

Se organiza el temario, en seis temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cada tema, incluyendo los contenidos necesarios para el uso de software de cómputo numérico y lenguajes de programación de propósito general.

En el primer tema abordan los conceptos básicos de los métodos numéricos, así como los tipos de errores. El segundo tema trata los diferentes métodos de solución de ecuaciones lineales, ecuaciones no lineales y sus aplicaciones.

En el tercer tema se contemplan los métodos de solución de sistemas de ecuaciones, sus iteraciones, convergencia y aplicaciones correspondientes.

El cuarto tema aborda la diferenciación numérica, la integración numérica, la integración múltiple y sus aplicaciones.

Se integran en el quinto tema los elementos correspondientes a la interpolación segmentada, de Newton, de Lagrange, Mínimos cuadrados, etc. En el sexto tema se trata la solución de ecuaciones diferenciales usando los métodos de un paso, de pasos múltiples y las aplicaciones correspondientes, dando así un cierre a la asignatura.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El enfoque sugerido para esta asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; así mismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; esto permite la integración del estudiante con el conocimiento durante el curso.

Principalmente se busca partir de experiencias concretas y cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer problemas diversos, ya sean propuestos, artificiales, virtuales o naturales.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje y en la elaboración de cada una de las prácticas sugeridas de esta asignatura.

3. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

- Aplica los métodos numéricos para resolver problemas científicos y de ingeniería utilizando la computadora.

4. Competencias previas

Cálculo vectorial:

Conoce los principios y técnicas básicas del Cálculo en Varias Variables para que interprete y resuelva modelos que representan fenómenos de la naturaleza en los cuales interviene más de una variable continua.

Álgebra Lineal:

Resuelve problemas de aplicación e interpreta las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería.

Identifica las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para describirlos y resuelve problemas para vincularlo con otras ramas de las matemáticas.

Estructura de datos:

Identifica, selecciona y aplica eficientemente tipos de datos abstractos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del mundo real.

5. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a los métodos numéricos	1.1 Importancia de los métodos numéricos. 1.2 Conceptos básicos: cifra significativa, precisión, exactitud, incertidumbre y sesgo. 1.3 Tipos de errores. 1.4 Software de cómputo numérico. 1.5 Métodos iterativos.
2.	Métodos de solución de ecuaciones	2.1 Métodos de intervalo. 2.2 Método de bisección. 2.3 Método de aproximaciones sucesivas. 2.4 Métodos de interpolación. 2.5 Aplicaciones.
3.	Métodos de solución de sistemas de ecuaciones.	3.1 Métodos iterativos. 3.2 Sistemas de ecuaciones no lineales. 3.3 Iteración y convergencia de sistemas de ecuaciones. 3.4 Aplicaciones
4.	Diferenciación e integración numérica	4.1 Diferenciación numérica. 4.2 Integración numérica. 4.3 Integración múltiple. 4.4 Aplicaciones.
5	Interpolación y ajuste de funciones	5.1 Polinomio de interpolación de Newton. 5.2 Polinomio de interpolación de Lagrange. 5.3 Interpolación segmentada. 5.4 Regresión y correlación 5.5 Mínimos cuadrados 5.6 Problemas de aplicación.
6	Solución de ecuaciones diferenciales	6.1 Métodos de un paso. 6.2 Método de pasos múltiples. 6.3 Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. 6.4 Aplicaciones

