

**Nombre de la asignatura:** Métodos Numéricos

**Créditos:** 2 – 2 - 4

**Aportación al perfil**

- Diseñar, configurar y administrar redes computacionales aplicando las normas y estándares vigentes.
- Identificar y comprender las tecnologías de hardware para proponer, desarrollar y mantener aplicaciones eficientes.
- Integrar soluciones computacionales con diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.
- Seleccionar y aplicar herramientas matemáticas para el modelado, diseño y desarrollo de tecnología computacional.

**Objetivo de aprendizaje:**

- Conocer, comprender y aplicar métodos numéricos para resolver problemas de la ingeniería y científicos mediante el uso de computadoras.

**Competencias previas**

- Comprender las propiedades de los números reales para resolver desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita y desigualdades con valor absoluto, representando las soluciones en la recta numérica real.
- Comprender el concepto de función real e identificar tipos de funciones, así como aplicar sus propiedades y operaciones.
- Comprender el concepto de límite de funciones y aplicarlo para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y mostrar gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad.
- Comprender el concepto de derivada para aplicarlo como la herramienta que estudia y analiza la variación de una variable con respecto a otra.
- Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y el de diferencial en problemas que requieren de aproximaciones.
- Identificar los métodos para resolver una integral dada.
- Resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de arco y volúmenes de sólidos de revolución.
- Resolver problemas de aplicación e interpretar las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería.
- Interpretar, reconstruir y aplicar modelos que representan fenómenos de la naturaleza en los cuales interviene más de una variable continua, en diferentes contextos de la ingeniería.

- Identificar las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para describirlos, resolver problemas y vincularlos con otras ramas de las matemáticas.

## **Temario**

- **Introducción a los métodos numéricos.**
  - Importancia de los métodos numéricos.
  - Conceptos básicos: cifra significativa, precisión, exactitud, incertidumbre y sesgo.
  - Tipos de errores.
  - Software de cómputo numérico
  - Métodos iterativos.
- **Métodos de solución de ecuaciones**
  - Métodos de intervalo.
  - Método de bisección.
  - Método de aproximaciones sucesivas.
  - Métodos de Interpolación.
  - Aplicaciones.
- **Métodos de solución de sistemas de ecuaciones.**
  - Métodos iterativos.
  - Sistemas de ecuaciones no lineales.
  - Iteración y convergencia de sistemas de ecuaciones.
  - Aplicaciones.
- **Diferenciación e integración numérica**
  - Diferenciación numérica.
  - Integración numérica.
  - Integración múltiple.
  - Aplicaciones.
- **Interpolación**
  - Polinomio de interpolación de Newton
  - Polinomio de interpolación de Lagrange
  - Interpolación segmentada
  - Problemas de aplicación
- **Solución de ecuaciones diferenciales.**
  - Métodos de un paso.
  - Método de pasos múltiples.
  - Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.
  - Aplicaciones

## **Definición de las competencias específicas**

- Conocer las características operativas del software de cómputo numérico comercial.
- Implementar métodos de solución de ecuaciones algebraicas o trascendentales y de sistemas de ecuaciones con apoyo de un lenguaje de programación.

- Aplicar los métodos numéricos para la solución de problemas de diferenciación e integración numérica y ecuaciones diferenciales, usando un lenguaje de programación.

### **Sugerencias didácticas transversales para el desarrollo de competencias profesionales**

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

### **Prácticas.**

- Mostrar en un software de cómputo numérico, la forma de representación de matrices y funciones, así como sus operaciones básicas (suma y multiplicación de matrices, invertibilidad, etc). Mostrar las capacidades de visualización de funciones.

- Diseñar e implementar un programa, donde, dada una función continua en un intervalo cerrado real, determinar las raíces en dicho intervalo.
- Diseñar e implementar un programa, donde, dada una función continua en un intervalo cerrado real, se determine el valor de su integral, con una precisión preestablecida.
- Diseñar e implementar un programa para resolver un sistema de ecuaciones no-lineales, mediante alguno de los métodos conocidos.
- Diseñar e implementar un programa para resolver un sistema de ecuaciones diferenciales.
- Analizar y diseñar aplicaciones propuestas por las academias de las diferentes disciplinas (ingeniería civil, eléctrica, electrónica, química).

### **Criterios de evaluación:**

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- El conocimiento, comprensión y aplicación de los métodos numéricos para resolver problemas de la ingeniería y científicos mediante el uso de computadoras.