

# 1. Nuestra pregunta

El módulo *Análisis Numérico* está diseñado con el fin que el estudiante adquiera las herramientas matemáticas que le permitirán resolver problemas complejos que no pueden ser resueltos aplicando las operaciones de la matemática diferencial o integral ordinarias. Para ello, se introducirá al estudiante al análisis de errores que surgen en la resolución de diferentes situaciones problemas. Luego se aplicará parte del análisis de errores para solucionar sistemas de ecuaciones lineales y no lineales presentes en un sin número de problemas físicos, computacionales, de ingeniería, etc.; a continuación, se estudiará a profundidad la teoría de la interpolación matemática aplicada al análisis de curvas y finalmente se discutirá el tema de diferenciación e integración numérica que llevará al estudiante a analizar y proponer métodos de solución a problemas más complejos en diferentes campos del conocimiento. En este orden de ideas, y como bitácora de la dinámica del módulo, planteamos nuestra pregunta central:

## **Pregunta central**

¿Qué importancia tiene la aplicación de las diferentes estructuras matemáticas relacionadas con análisis numérico en la solución de problemas complejos que involucran diferentes campos del conocimiento?

## **Argumentos en favor de la pregunta central**

Los métodos numéricos actuales, permiten la solución de un sin número de problemas relacionados con la computación, la economía, la astronomía, diferentes problemas relacionados con la ingeniería, como la construcción de puentes o el diseño de dispositivos móviles, la física y en especial la física cuántica, la química, así como también de problemas más específicos relacionados con el campo de la tecnología y la electrónica digital. Comprender los procesos de comunicación digital en los que hoy en día el ser humano está inmerso, no sería posible sin el dominio de las herramientas matemáticas que ofrece para ello el análisis numérico y los diferentes softwares y estructuras de cómputos, como, por ejemplo, *Matlab*.

En este orden de ideas, es necesario que los estudiantes de ciencias e ingenierías, dominen los diferentes métodos numéricos que permiten resolver problemas complejos de la matemática y el análisis funcional, así como también, conocer los diferentes sistemas computacionales de modelación de dichos problemas.

### **Pregunta orientadora del eje 1**

¿Qué métodos numéricos permiten resolver ecuaciones de una variable a partir de la teoría del análisis errores?

### **Pregunta orientadora del eje 2**

¿Qué métodos del análisis numérico permiten la solución aproximada de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales?

### **Pregunta orientadora del eje 3**

¿Cómo permiten los diferentes métodos de interpolación y ajustes de curvas, el análisis de situaciones que modelan diferentes problemas relacionados con el análisis numérico?

### **Plantee la pregunta orientadora del eje 4:**

¿Qué importancia tienen la diferenciación e integración numérica en la solución de diversos problemas relacionados con el análisis numérico?

### **Argumentos a favor de las preguntas orientadoras**

Cada una de las preguntas orientadoras del módulo *Análisis Numérico*, pretende centrar al estudiante en el formalismo propio de la asignatura, busca la interiorización del concepto matemático asociado y despertar el interés por la profundización de los temas a desarrollar. En el desarrollo de cada eje, las preguntas orientadoras conducirán al estudiante al desarrollo de habilidades matemáticas que más tarde, le permitirán poner en práctica en la solución de problemas. En este orden de ideas, el estudiante en formación debe, en este sentido, involucrar en cada eje del conocimiento cada uno de los conocimientos

adquiridos, pues estos le permitirán llevar una secuencia lógica de su proceso de aprendizaje.

## **Competencias**

### **De saberes:**

1. Aplica los modelos matemáticos, con actitud creativa, con el fin de interpretar la realidad de forma lógica, objetiva e integral, valorando soluciones existentes o buscando nuevas alternativas de solución a problemas teóricos y prácticos del campo de la ingeniería, a partir de los fundamentos y los principios de las ciencias básicas.
2. Diseña modelos algorítmicos, con el fin de proponer alternativas de solución a problemáticas de ingeniería, haciendo uso de las TIC, el conocimiento de las ciencias básicas, aplicando condicionales y ciclos repetitivos en diferentes lenguajes de programación.

### **Procedimentales:**

1. Desarrollar herramientas interdisciplinarias de participación.
2. Formar en el estudiante un hábito de estudio que le permita abordar las temáticas propuestas de manera idónea.

### **Interpersonales:**

1. Gestionar con responsabilidad el desarrollo personal y profesional del educando.
2. Facilitar el intercambio de opiniones que permitan la formación de nuevos saberes.

## **Propósitos de formación**

### **Eje 1**

- Comprender la naturaleza del análisis numérico y su importancia en la solución de problemas complejos en diferentes campos.
- Aplicar la teoría de errores en el análisis de resultados.
- Conocer los diferentes métodos numéricos de solución de ecuaciones de una variable.
- Aplicar los métodos numéricos a la solución de ecuaciones de una variable.

## **Eje 2**

- Interpretar un sistema de ecuaciones lineales y no lineales a partir de la información inicial o, de entrada.
- Reconocer cuando un sistema de ecuaciones lineales y no lineales, puede ser resuelto por métodos iterativos.
- Aplicar los diferentes métodos numéricos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.

## **Eje 3**

- Observar qué información matemática de relevancia puede ser extraída de una curva.
- Aplicar la interpolación lineal a una gráfica para encontrar información más allá de lo observado.
- Aplicar los métodos de ajustes para analizar la información de una curva de manera general.

## **Eje 4**

- Conocer las diferentes reglas y técnicas de diferenciación e integración numérica.
- Comprender la importancia de la aplicación de las técnicas de diferenciación numérica en la solución de problemas complejos.
- Aplicar las técnicas de integración numérica en la solución y modelación de situaciones problemas.