# Cronograma del Curso de Análisis Numérico

Metodología: Aula Invertida + ABPP + STEAMS

Texto Guía: Jiménez Bedoya, J. C. "Métodos numéricos usando Python con aplicaciones a la Ingeniería Química"

Total Horas Presenciales: 64 horas (48 horas de clase + 8 horas de parciales + 3 horas de quices + 5 horas de proyectos)

## Distribución de Temas y Actividades

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | Tema | Contenidos | Metodología | Evaluación | Horas |
| 1-2 | Introducción a Python y errores numéricos | - Sintaxis básica de Python (NumPy, Matplotlib) - Tipos de errores: truncamiento, redondeo | Aula invertida (videos + Jupyter Notebooks) Taller práctico en clase | Quiz 1 (Python básico) | 6 |
| 3-4 | Ceros de funciones | - Método de Bisección - Método de Newton-Raphson - Implementación en Python | ABPP: Problema real (ej: equilibrio químico) Representaciones de Duval | Parcial 1 (Bisección + Newton) | 6 |
| 5-6 | Interpolación polinomial | - Lagrange y Newton - Aplicaciones en ingeniería (ajuste de datos) | STEAMS: Proyecto con datos climáticos Visualización con Matplotlib | Quiz 2 (Interpolación) | 6 |
| 7-8 | Diferenciación numérica | - Diferencias finitas - Aplicaciones en física (velocidad/aceleración) | Aula invertida + Role-playing (estudiantes explican métodos) | Parcial 2 (Diferenciación) | 6 |
| 9-10 | Integración numérica | - Trapecios y Simpson - Aplicaciones en ingeniería (áreas bajo curvas) | ABPP: Modelar caudal de ríos con integrales | Quiz 3 (Integración) | 6 |
| 11-12 | Sistemas de ecuaciones lineales | - Método de Gauss - Método de Jacobi - Uso en redes eléctricas | STEAMS: Proyecto con matrices (ej: flujo de tráfico) | Parcial 3 (Gauss + Jacobi) | 6 |
| 13-14 | Ecuaciones diferenciales ordinarias | - Método de Euler - Método de Runge-Kutta - Modelado de crecimiento poblacional | ABPP: Simulación de epidemias con Python | Quiz 4 (Ecuaciones diferenciales) | 6 |
| 15-16 | Proyecto final y repaso | - Integración de todos los métodos - Presentación de proyectos STEAMS | Exposición grupal + retroalimentación | Parcial 4 (Proyecto final) | 6 |

## Detalle de Evaluaciones

### Quices (6 total, 0.5 horas c/u):

* Quiz 1: Python básico (Semana 2)
* Quiz 2: Interpolación (Semana 6)
* Quiz 3: Integración (Semana 10)
* Quiz 4: Ecuaciones diferenciales (Semana 14)
* Quiz 5-6: Temas aleatorios para repaso (Semanas 8 y 12)

### Parciales (4 total, 2 horas c/u):

* Parcial 1: Ceros de funciones (Semana 4)
* Parcial 2: Diferenciación numérica (Semana 8)
* Parcial 3: Sistemas lineales (Semana 12)
* Parcial 4: Proyecto STEAMS (Semana 16)

### Proyectos STEAMS (20% de la nota final):

* Entrega de cuadernos Jupyter + informe escrito (carpeta 9-10).

## Metodologías por Semana

* Aula Invertida: Videos semanales en YouTube (2 horas/semana)
* ABPP: Problemas aplicados a ingeniería/química (texto guía, Cap. 3-5)
* STEAMS: Proyectos con datos reales (ej: clima, tráfico)

## Recursos por Semana

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Semana | Materiales (Jupyter Notebooks) | Videos |
| 1-2 | 1\_python\_basico.ipynb | Introducción a Python |
| 3-4 | 2\_ceros\_funciones.ipynb | Bisección/Newton-Raphson |
| 5-6 | 3\_interpolacion.ipynb | Lagrange vs. Newton |
| 7-8 | 4\_diferenciacion.ipynb | Diferencias finitas |

## Bibliografía Complementaria

* - Capítulos 1-6 del texto guía (Jiménez Bedoya)
* - Videos de apoyo en el canal de YouTube del curso

Nota: El cronograma sigue el enfoque multimodal (Duval + ABPP + STEAMS) y se ajusta a las 64 horas presenciales, integrando evaluación continua y aprendizaje activo.