

**Facultad de Ingeniería y Ciencias**  
**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**Descriptor de asignatura**

*Computación científica*

**1. Identificación de la asignatura:**

Nombre de la Asignatura: Computación científica	
Códigos: CDI-2007	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6
Requisitos: CDI-1102 – Probabilidades y estadística, CDI-1103 – Fundamentos de computación	
Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras	
Sesiones de Ayudantía: 1	

**2. Descripción de la asignatura:**

El curso introduce a los estudiantes en el uso de herramientas computacionales avanzadas para la modelación y resolución de problemas numéricos, estadísticos y probabilísticos en ciencia e ingeniería. A partir del conocimiento previo en programación, probabilidades, el curso aborda simulación de modelos, optimización numérica y resolución de problemas mediante algoritmos eficientes. Se enfatiza la implementación en lenguajes especializados y el uso de librerías optimizadas para el procesamiento de datos a gran escala, permitiendo a los estudiantes desarrollar soluciones aplicadas en distintos campos científicos y tecnológicos.

**3. Resultados de Aprendizaje:**

1. Implementa algoritmos numéricos eficientes para la resolución de problemas científicos utilizando herramientas computacionales especializadas.
2. Simula modelos matemáticos y evaluar su precisión, aplicando técnicas de optimización y métodos numéricos en contextos aplicados.
3. Utiliza entornos computacionales y librerías especializadas para procesar y analizar datos en la solución de problemas científicos e ingenieriles.
4. Participa en equipos de trabajo, planificando, coordinando y ejecutando tareas con liderazgo y responsabilidad, comunicándose efectivamente y elaborando informes técnicos que reflejen procedimientos, resultados y análisis del trabajo realizado.

**4. Unidades Temáticas:**

- **Unidad 1: Introducción a la Computación Científica en Ingeniería**
  - Fundamentos de la computación científica. Aplicaciones en ingeniería y ciencias aplicadas. Revisión de entornos y lenguajes. Buenas prácticas en programación científica.
- **Unidad 2: Modelación y Simulación Numérica**
  - Formulación de modelos matemáticos y numéricos, precisión del modelo, tiempo de ejecución.

- **Unidad 3: Optimización Numérica Aplicada**
  - Resolución de problemas de optimización mediante algoritmos clásicos y heurísticos. Aplicaciones en diseño de sistemas, calibración de modelos y toma de decisiones.
  
- **Unidad 4: Algoritmos Eficientes y Procesamiento a Gran Escala**
  - Diseño e implementación de algoritmos eficientes. Uso de librerías optimizadas, rendimiento computacional, uso de memoria, escalabilidad.
  
- **Unidad 5: Aplicaciones Integradas en Ciencia e Ingeniería**
  - Desarrollo de proyectos integradores en áreas como simulación de procesos físicos, análisis de datos experimentales y predicción probabilística.

#### **5. Descripción general del método de enseñanza:**

Se contempla la realización de 2 sesiones de cátedra en aula de clases. Además, se dispone de ayudantías, donde se aplicará la técnica de trabajo colaborativo, y desarrollo de proyectos, en las que las materias del curso se irán desarrollando en base a los ejemplos aplicados que en cada sesión se planteen.

El curso será apoyado con recursos digitales, ejemplos interactivos y repositorios disponibles en línea.

#### **6. Descripción general de la modalidad de evaluación:**

Este curso contempla una variedad de estrategias de evaluación orientadas a medir de manera integral el aprendizaje y el desarrollo de competencias del estudiantado. Podrán incluirse evaluaciones formativas como autoevaluaciones, actividades prácticas, controles y retroalimentación continua, así como evaluaciones sumativas tales como pruebas solemnes, trabajos individuales o grupales, laboratorios y eventualmente un examen final. La combinación y ponderación de estos instrumentos será definida por el/la docente según la naturaleza del curso y los proyectos a ejecutar durante el semestre. Para aprobar, el/la estudiante deberá cumplir con los criterios mínimos de desempeño establecidos. En caso de inasistencia a alguna evaluación, se aplicarán las medidas determinadas por el equipo docente. Según el rendimiento académico, el/la docente podrá considerar la eximición del examen final.