

Introducción a la Computación

Maestría en Ciencias y Tecnologías Biomédicas

1. Objetivo general

Desarrollar la capacidad del alumno para que adquiera los conocimientos básicos necesarios que le permita modelar de manera adecuada los sistemas biológicos.

2. Objetivos específicos

- Identificar las ventajas del uso de la computadora como herramienta en la resolución de problemas
- Identificar las partes fundamentales de un lenguaje de computación de alto nivel.
- Aplicar los conceptos de graficación para grandes volúmenes de datos biológicos.
- Identificar los conceptos claves del pensamiento computacional.
- Reconocer a la abstracción y a la descomposición de problemas como herramientas para abordar problemas complejos relacionados con la biomedicina.
- Aplicar el diseño de algoritmos para el diseño de soluciones a problemas.
- Aplicar los conceptos y herramientas para la simulación de sistemas biológicos.

3. Temario

Tema 1. Introducción a un Lenguaje de Programación de Alto Nivel

1. Medio ambiente de ejecución del lenguaje
2. Componentes fundamentales del lenguaje
3. Ejemplos de programación

Tema 2. Introducción a la Graficación

1. Principios de Graficado
2. Funciones de 1 variable
3. Funciones de múltiples variables
4. Representación de grandes volúmenes de información
5. Desarrollo de ejemplos prácticos

Tema 3. Introducción a las Computadoras

1. Arquitectura de computadoras
2. Introducción a los Sistemas Operativos
3. Manejo de memoria y archivos
4. Desarrollo de ejemplos prácticos

Tema 4. Abstracción

1. Generalización

2. Modelos y clases
3. Desarrollando la capacidad de abstracción
4. Aplicando la abstracción
5. Aplicaciones de la abstracción en biomedicina

Tema 5. Funciones y procedimientos

1. Definición de funciones
2. Definición de procedimientos
3. Aplicando funciones y procedimientos
4. Desarrollo de ejemplos prácticos

Tema 6. Diseño de Algoritmos

1. Variables
2. Asignaciones
3. Operadores Lógicos
4. Operadores Condicionales
5. Flujo de Datos
6. Definición de Funciones
7. Paso de Parámetros
8. Programas Secuenciales
9. Pseudocódigo
10. Diagramas de flujo
11. Desarrollo de ejemplos prácticos

Tema 7. Estructura de datos

1. Estructuras de datos
2. Estructuras Lineales y no lineales
3. Estructuras Dinámicas y estáticas
4. Arreglos
5. Pilas
6. Colas
7. Listas
8. Árboles
9. Grafos
10. Desarrollo de ejemplos prácticos

Tema 8. Introducción a la simulación

1. Ejemplos de simulación

4. Evaluación

El estudiante debe cumplir con los requisitos de permanencia establecidos en el Reglamento de Posgrados del INAOE. Así como, cubrir las sesiones del curso presencial en línea y realizar los ejercicios y los programas indicados por el instructor.

Se sugiere realizar una evaluación formativa, considerando los siguientes elementos:

- Exámenes parciales
- Proyecto de investigación
- Prácticas de programación
- Participación en clase

La calificación se expresa numéricamente mediante una escala de 0 a 10.

5. Bibliografía

- Tanenbaum & Bos (Autor), Modern Operating Systems, Editorial Pearson. 2014.
- Jorge Luis Zapotecatl López, Introducción al Pensamiento Computacional, Academia Mexicana de Computación, 2018
- David Riley, Kenny A. Hunt, Computational Thinking for the Modern Problem Solver, Chapman & Hall/CRC Textbooks in Computing, 2014
- Karl Beecher, Computational Thinking: A Beginner's Guide to Problem-Solving and Programming, bcs, 2017
- Andrew Ng, Introduction to Python Programming, 2017.
- Gary B. Shelly, Steven M. Freund, Misty E. Vermaat, Introduction to Computers, Cengage Learning, 2010
- Priami C. (2007) Computational Thinking in Biology. In: Priami C. (eds) Transactions on Computational Systems Biology VIII. Lecture Notes in Computer Science, vol. 4780. Springer, Berlin, Heidelberg