



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento: Astronomía

Asignatura: Pensamiento Computacional

Ciclo lectivo: 2023

Año de cursada: 6° año

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

1.- Presentación:

La asignatura Pensamiento Computacional se ha introducido recientemente como una materia del Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires (CBC-UBA), quedando en evidencia la relevancia de esta asignatura para que las y los estudiantes universitarios puedan comprender el mundo cada vez más tecnológico en el que viven, con perspectivas a una formación profesional integral. En este sentido, actualmente los cambios en el CBC dan lugar a que la asignatura sea de carácter:

- obligatorio para los estudiantes ingresantes a la Facultad de Ingeniería (FIUBA) desde el periodo lectivo 2023 y,
- electivo para los estudiantes ingresantes a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) desde el periodo 2024.

En este contexto, la introducción de la asignatura Pensamiento Computacional en la escuela secundaria busca proporcionar las bases de las Ciencias de la Computación para que las y los estudiantes puedan ejercer una ciudadanía digital responsable, pudiendo apropiarse de las tecnologías no solo desde la perspectiva del usuario, sino también como creadores de la misma.

La metodología de trabajo consiste en la incorporación de contenidos de la asignatura en cuatro etapas:

- **Motivación:** Comprensión de la relevancia del campo de estudio para formar una ciudadanía digital consciente, historia de la Computación en el mundo y en Argentina.
- **Fundamentos:** Incorporación de conceptos de lógica, matemática y electrónica para entender las bases y origen de la computación (representación de numérica, lógica algebraica y digital, nociones de programa y algoritmo).
- **Resolución de Problemas:** Brindar herramientas para abordar problemas con metodologías y técnicas de la computación (especificación, representación de datos, introducción a lenguajes de programación).



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Computación y Sociedad: Reflexionar sobre los modos en los que se ha creado, desarrollado y consumido tecnología desde sus orígenes hasta la actualidad, considerando sus repercusiones en la sociedad en general.

2.- Objetivos:

Como objetivos de la materia se espera que al final el curso los y las estudiantes puedan:

- Argumentar la importancia del conocimiento de la Computación para cualquier persona inmersa en la sociedad actual donde las tecnologías forman parte de la vida cotidiana.
- Conocer la forma de abordar problemas con herramientas computacionales, pudiendo brindar una especificación y resolución del problema.
- Comprender modelos de cómputo generales de una computadora física de propósito general.
- Familiarizarse con técnicas de desarrollo de programas de propósito específico, empleando técnicas algorítmicas y estructuras de datos.
- Integrar nuevas herramientas de índole computacional para poder abordar otros campos de estudios de forma interdisciplinar.

3.- Contenidos:

- Unidad 1. Computación: orígenes y campo de estudio. Historia de la Computación como campo disciplinar en el mundo. Desarrollo de la computación en Argentina.

- Unidad 2. Fundamentos de la Computación. Autómatas, comandos y procedimientos. Especificación de problemas, algoritmos y programas. Introducción a estructuras de control (por ejemplo, mediante programación en bloques y/o programación en texto visualizable).

- Unidad 3. Introducción a la Organización del Computador. Arquitectura de Computadoras. Panorama de alto nivel desde bits y circuitos hasta programas y aplicaciones.

- Unidad 4. Introducción a la Programación. Nociones de paradigmas de programación. Introducción a la programación imperativa: estructuras de control, estructuras de datos, técnicas algorítmicas y nociones de ingeniería de software.

- Unidad 5. Computación y sociedad. Ética de la computación. Modelos de producción de software: código abierto y cerrado. Problemas abiertos vinculados al





Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

acceso, propiedad, recolección y distribución de datos y software (por ejemplo, sesgos, intelectualidad, licenciamiento, entre otros).

4.- Bibliografía y otros recursos:

Dado que este campo disciplinar es incipiente como área de estudio en la educación media, es poca la literatura disponible en castellano para su enseñanza. Se recomienda consultar recursos brindados por entidades estatales, organizaciones público-privadas y universidades, que tengan contacto con grupos de investigación en didáctica de la computación. Por ejemplo, en Argentina la Fundación Sadosky ha desarrollado múltiples recursos mediante la iniciativa Program.Ar (manuales escolares, plataformas digitales de enseñanza para el aula, contenido audiovisual disponible abiertamente, entre otros).

Como bibliografía general y de consulta específica se recomienda:

En castellano:

- Martínez Lopez, Pablo E. *Las bases conceptuales de la Programación: Una nueva forma de aprender a programar*. 1ra editorial. La Plata, 2013. EBook.
- Schapachnik, Fernando; Bonello, Maria Belen. *Ciencias de la Computación en la Escuela*. Colección "Ciencia que Ladra". Editorial Siglo XXI, 2022.

En inglés:

- Gries, David. *The Science of Programming*. Editorial Springer, 1981.
- Null, Linda; Lober, Julia. *The Essentials of Computer Organization and Architecture*. Editorial Navigate 2 Advantage Access, 2003.
- Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Clifford Stein, Ronald Rivest. *Introduction to Algorithms*. Editorial MIT Press, 1989.

Como bibliografía complementaria se propone:

- Ferrante, E.; Alonso Alemany L.; Fernandez Slezak; Ferrer, Luciana; Milone, Diego; Stegmayer, Georgina. *¿Aprendizaje automático? Un viaje al corazón de la inteligencia artificial contemporánea*. Vera Editorial Cartones, 2023.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

5.- Instrumentos de evaluación:

Las evaluaciones estarán sujetas a la infraestructura y herramientas didácticas disponibles para la modalidad de cursada. Entre ellas se sugiere considerar las siguientes:

- Evaluaciones presenciales individuales y grupales (en papel o en la plataforma digital disponible)
- Trabajos en grupo presencial y/o domiciliario.
- Realización y exposición de proyectos individuales y/o grupales
- Trabajo y participación en clase

6.- Pautas generales para la aprobación de la asignatura:

Para aprobar la materia es necesario que el promedio sea de 7 puntos o más entre las notas de cada cuatrimestre, siendo no menos de 4 en el último.

En caso de obtener entre 4 y 7 puntos como promedio, se debe rendir un examen regular integrador en donde es necesario obtener una calificación de 4 puntos o más para la aprobación.

En caso de no aprobar o presentarse en la instancia regular, se deberá tomar un examen (oral y/o escrito), obteniendo una calificación mínima de 4 puntos.


Prof. Rodolfo Di Peppe
Jefe de Departamento de Astronomía