



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

- 1) DEPARTAMENTO: Computación
- 2) 1er. CUATRIMESTRE de 2024.
- 3) ASIGNATURA: Paradigmas de Programación
- 4) CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación
- 5) CARACTER DE LA MATERIA: Obligatoria
- 6) Nro DE CODIGO DE CARRERA: 18
- 7) Nro DE CODIGO DE LA MATERIA:
- 8) PUNTAJE PROPUESTO:
- 9) PLAN DE ESTUDIO AÑO: 2023
- 10) DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral
- 11) HORAS DE CLASES SEMANAL: 10 hs
 - a) Teóricas: 5 hs c) Problemas: 5 hs
 - b) Laboratorio: 0 hs d) Seminarios: 0 hs
- 12) CARGA HORARIA TOTAL: 160 hs
- 13) ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Algoritmos y Estructuras de Datos
- 14) FORMA DE EVALUACION: 2 Trabajos Prácticos, 2 Exámenes Parciales, Examen Final
- 15) PROGRAMA Y BIBLIOGRAFIA: Adjuntas a esta hoja



Objetivos

- 1) Abordar el estudio de los lenguajes de programación desde el punto de vista teórico y práctico.
- 2) Familiarizarse con técnicas de programación, así como con técnicas para razonar sobre el comportamiento de los programas, que aprovechan las diversas características de los lenguajes de programación.
- 3) Introducir a la semántica formal de lenguajes de programación, y específicamente a la semántica basada en sistemas de inferencia deductivos (semántica operacional y sistemas de tipos).
- 4) Introducir a las técnicas básicas con las que se implementan los lenguajes de programación, y específicamente a las nociones de intérprete, compilador y análisis semántico (ej. chequeo de tipos).

Después de haber aprobado la materia, los estudiantes deberían ser capaces de:

- 1) Resolver problemas de programación de pequeña o mediana escala, y ser capaces de razonar acerca del comportamiento de los programas, basándose en las características particulares de distintos lenguajes de programación.
- 2) Interpretar y producir especificaciones de la sintaxis abstracta y la semántica de lenguajes de programación a través de sistemas de inferencia deductivos.
- 3) Explicar cómo el comportamiento de los lenguajes de programación de alto nivel se puede reducir a las características de programación disponibles en lenguajes de más bajo nivel.

Programa

La materia cubre aspectos de programación, semántica e implementación de lenguajes de programación.

- 1) **Programación.**
 - a) **Programación funcional.** Tipos de datos inductivos. Funciones anónimas. Recursión estructural, primitiva e iterativa. Principios de razonamiento: inducción



estructural y extensionalidad funcional. Abstracción de los esquemas de recursión sobre listas y sobre tipos de datos inductivos en general.

- b) **Programación lógica.** Método de resolución para lógica proposicional y de primer orden. Cláusulas de Horn y resolución SLD. Criterios de búsqueda y selección. No determinismo, unificación y reversibilidad. Operador de corte y negación por falla.
- c) **Programación orientada a objetos.** Nociones de objeto, mensaje, clase e instancia. Encapsulamiento y abstracción. Subclasificación, herencia y polimorfismo. Resolución de métodos estática y dinámica.

2) Semántica.

- a) **Fundamentos lógicos.** Sintaxis abstracta. Sistemas deductivos: juicios, proposiciones y derivaciones. Definiciones inductivas.
- b) **Sistemas de tipos y reducción.** Cálculo-lambda simplemente tipado. Sustitución, alfa-equivalencia y beta-reducción. Semántica operacional *small-step*. Estrategias de reducción: call-by-name y call-by-value. Progreso, preservación y normalización fuerte. Extensiones con otras características: operador de punto fijo, polimorfismo paramétrico, subtipado. Otras nociones de semántica (semántica operacional *big-step*, semántica denotacional).

3) Implementación.

Nociones básicas de implementación de lenguajes de programación.

- a) **Interpretación.** Definición de evaluadores recursivos.
- b) **Compilación.** Traducción de programas en un lenguaje fuente a una máquina abstracta.
- c) **Análisis semántico.** Algoritmo de inferencia de tipos.

Bibliografía

Programación funcional

- Introduction to Functional Programming using Haskell. R. S. Bird. Prentice-Hall, 1998.
- The implementation of functional programming languages. S. L. Peyton Jones. Prentice-Hall - C.A.R. Hoare Series Editor, 1987.

Programación lógica



- Logic Programming with Prolog. Max Bramer. Springer-Verlag, 2013.
- SWI-Prolog 6.6.5 - Reference Manual. Jan Wielemaker. 2014.
- Foundations of Logic Programming. John Wylie Lloyd. Springer-Verlag, 1984.
- Logic for Computer Science: Foundations of Automatic Theorem Proving. Jean H. Gallier. 1986.

Programación orientada a objetos

- Diseño orientado a objetos: C.Liu, "SmallTalk, Objects, and Design", Manning Publications, 1996.
- Smalltalk-80 the Language and its Implementation. A. Goldberg, D. Robson. Addison-Wesley, 1983.
- A Theory of Objects. M. Abadi, L. Cardelli, 1997.

Semántica e implementación

- Introduction to the Theory of Programming Languages. Dowek, Lévy. Springer, 2010.
- Types and Programming Languages, Benjamin C. Pierce, The MIT Press, 2002.
- Essentials of Programming Languages. Friedman, Wand, Haynes. MIT Press, 2001.
- Foundations for Programming Languages, John Mitchell. MIT Press, 1996.

FECHA: 30/04/2024

FIRMA PROFESOR

P. Barenbaum

Juan P. Galeotti

FIRMA DIRECTOR



1829 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2025-90-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Viernes 21 de Febrero de 2025

Referencia: EX-2024-06731714- -UBA-DMESA#FCEN - plan 2023 de la Licenciatura en Ciencias de la Computación - Sesión 17/02/2025

VISTO la presentes actuaciones elevadas por el Director del Departamento de Computación, Dr. Juan Pablo GALEOTTI donde comunica programas de materias del plan 2023 de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación.

CONSIDERANDO :

La nota producida por el Dr. GALEOTTI y los programas adjuntos de materias correspondientes al plan 2023 de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, aprobado por resolución (CS)N° 1750/22.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas y Planes de Estudio.

Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el día 17 de febrero de 2025, y en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 113 del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES

R E S U E L V E :

ARTICULO 1.- Aprobar los programas que se encuentran embebidos en el documento electrónico IF-2024-06764947-UBA-COMPUTACION#FCEN que corresponden a materias del plan de estudios 2023 de la carrera de la Licenciatura en Ciencias de la Computación y que se detallan a continuación:

- Arquitectura y Organización de Computadores
- Ingeniería de Software
- Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad
- Paradigmas de Programación
- Sistemas Digitales
- Técnicas de Diseño de Algoritmos

ARTICULO 2.- Comuníquese a la Biblioteca Central Dr.Luis Federico Leloir y al Departamento de Computación y cumplido remítase a la Dirección de Estudiantes y Graduados.

Julian Fernandez Bonder
Secretario
Secretaría Académica
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Guillermo Alfredo Duran
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales