

Información académica

Año de presentación (*)

2020

1-a-

Departamento docente que inicia el tramite:	Departamento de Computación
Nombre del curso:	Elementos esenciales de programación para científicos en formación
Nombre, Cargo y Título del docente responsable:	Dra. Viviana Erica Cotik. Profesora Adjunta.
En caso de dictarse en paralelo con una materia de grado, nombre de la misma:	
Nombre y Título de los docentes que colaboran con el dictado del curso (*) (*):	Lic. en informática. Christian Cossio Mercado. Jefe de Trabajos Prácticos. Lic. en ciencias Biológicas: Guadalupe Rodríguez Ferrante. Ayudante de Primera.
Fecha propuesta para el primer dictado luego de la aprobación:	Marzo 2020

Duración:

Duración total en horas	48
Duración en semanas	6

Distribución carga horaria:

Número de horas de clases teóricas	24
Número de horas de clases de problemas	12
Número de horas de trabajos de laboratorio	12
Número de horas de trabajo de campo	
Número de horas de seminarios	

Forma de evaluación:

Tres resoluciones de actividades prácticas individuales a entregar durante la cursada

Lugar propuesto para el dictado (departamento, laboratorio, campo, etc.):

Departamento de Computación

Puntaje propuesto para la carrera de doctorado:

1 punto

Número de alumnos:

Mínimo: 2

Máximo: 15

Audiencia a quien está dirigido el curso:

Estudiantes de Doctorado de todas las carreras de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que no tengan formación previa en ciencias de la computación.

Necesidades materiales del curso:

Laboratorio de computación.

1-b-

Programa analítico del curso con Bibliografía (puede adjuntarse en hojas separadas):

Qué es:

Es un taller con clases teórico-prácticas diseñado con el propósito de que los estudiantes de doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales cuenten con las herramientas básicas para poder programar, independientemente de su formación de base. Está destinado únicamente a doctorandos y está pensado para todos los departamentos de la FCEyN (excepto aquellos ya formados en Ciencias de la Computación).

Objetivo:

El objetivo de la materia es presentar fundamentos y no aplicaciones puntuales. Se espera que los alumnos puedan aprender a identificar problemas computacionalmente difíciles de resolver. También que aprendan a buscar información que los ayude en el desarrollo y que pueda identificar errores de desarrollo.

La materia será de utilidad para:

- realizar análisis de datos numéricos y para poder elaborar gráficos básicos
- adquirir conocimientos de programación, tanto de algorítmica como de estructuras de datos. Contar con nociones de complejidad algorítmica.
- formatear archivos o datos, de forma tal de que sirvan como entrada a otros algoritmos
- automatizar tareas repetitivas, que son propensas a errores humanos y demandan mucho tiempo
- comprender nociones sobre el modelo y la organización básica de una computadora
- acercarse al uso de herramientas de soporte al desarrollo distribuido de proyectos (i.e. git) y a las herramientas alternativas de escritura de textos (i.e. Latex).
- contar con conocimientos básicos de lógica proposicional, ley de De Morgan y lógica trivaluada
- contar con nociones de testing de unidad

Evaluación

La materia contará con 3 actividades prácticas de realización individual. Para aprobar la materia es requisito que los alumnos asistan a al menos 10 de las 12 clases y que aprueben las tres actividades prácticas. Cada una de ellas contará con su respectiva instancia de recuperatorio.

Lenguajes de programación

Se dictarán dos ediciones por cuatrimestre. Se comenzará dando la materia en el lenguaje Python. Más adelante se prevee extender la materia también a R y se espera realizar una edición en R y otra en Python por cuatrimestre.

Se propone Python porque es un lenguaje de alto nivel (es decir, es relativamente fácil de programar) de propósito general. Es gratuito, está muy bien documentado, tiene soporte, una amplia comunidad de usuarios y se puede usar en los principales sistemas operativos. Python está muy difundido para hacer investigación y para trabajar en la industria del software.

Además, cuenta con paquetes de programas que son de utilidad para generación de gráficos (por ej. Matplotlib y Pylab), para aplicaciones numéricas y científicas (por ej. NumPy y SciPy) y para biología computacional (ej: BioPython).

Se propone R, dado que es un lenguaje sumamente utilizado en ciertas disciplinas, como ser: ciencias de la atmósfera, estadística y bioinformática.

Duración:

6 semanas. 2 clases por semana de 4 hs. de cursada cada una.

Modo de trabajo

Se podrá trabajar con las computadoras del laboratorio o con computadoras traídas por los alumnos

Programa de la materia

- Lógica proposicional y trivaluada (and, or, not, de Morgan, implica en principio no)
- Algoritmos: definición, variables, estructuras de control básicas (while, for, if), noción de estado. Funciones, manejo de archivos, uso de paquetes, debugging.
- Algoritmos de búsqueda lineal y binaria.
- Algoritmos básicos de ordenamiento.
- Noción de invariante.
- Estructuras de datos básicas (arreglos, listas, matrices),
- Tipos abstractos de datos. Definición de tipos, nociones de manejo de excepciones. Noción de clases y herencia.
- Nociones de Testing de unidad.

- Nociones de complejidad algorítmica
- Herramientas (Sistema Operativo, escritura de documentos utilizando Latex, utilización de repositorios de código)
- Nociones de paquetes de graficación
- Nociones de organización de la computadora y de representación numérica.

Bibliografía:

- Mathematical Logic: A Course With Exercises. Part 1. René Cori, Daniel Lascar. Oxford University Press, 2000
- A Discipline of Programming. Edsger Dijkstra. Prentice Hall, 1997.
- A Method of Programming. Edsger Dijkstra, W. H. Feijen. Addison-Wesley Longman Publishing Co, 1988
- Reasoned programming. K. Broda, S. Eisenbach, H. Khoshnevisan, S. Vickers. Prentice-Hall, 1994
- A Mathematical Introduction to Logic, Herbert Enderton. (En Biblioteca Leloir)
- Introduction to Mathematical Logic, Elliott Mendelson. (En Biblioteca Leloir)
- First-Order Logic, Raymond Smullyan. (En Biblioteca Leloir)
- Curso de Lógica, Roberto Cignoli y Guillermo Martinez.

1-c-

Actividades prácticas propuestas (puede adjuntarse en hojas separadas):

Actividad 1: implementación de funciones en Python modelando un juego de cartas.

Actividad 2: implementación de funciones de Python para recorridos de listas.

Actividad 3: trabajo con archivos de entrada, salida y gráficos.

(*) Todos los cursos tendrán una validez de 5 años

(*)(*) Las actualizaciones de los docentes colaboradores son informados por la Dirección departamental al inicio de cada dictado del curso

Firma Subcomisión
Doctorado

Firma del docente
responsable

E-mail y teléfono del docente responsable