



Universidad
Nacional
de Córdoba



Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP-UNC: 52515/2019

VISTO

La solicitud presentada por el Secretario de Extensión de la FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN (FAMAF) de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (UNC), Dr. Marcos OLIVA, para que se autorice el dictado del curso de extensión "Python Científico" propuesto por el Dr. Edgardo Bonzi, docente de la Facultad, destinado preferentemente a alumnos de las carreras de Matemática, Astronomía y Física de la facultad, pero también a investigadores y público en general; y

CONSIDERANDO

Que acompaña el programa del curso propuesto y los detalles de su implementación;

Que la Comisión de Extensión aconseja aprobar dicha solicitud;

Que el curso propuesto no demandará gastos adicionales.

Que está destinado a un máximo de 40 alumnos de los cuales 30 lugares serán para alumnos de grado y doctorado de la Universidad Nacional de Córdoba.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso "Python Científico" una carga horaria de veinticuatro (24) horas cátedra dictarse los días 3 al 6 de marzo del 2020, y reconocerlo como curso de Extensión de la Facultad.

ARTÍCULO 2º: Autorizar a los docentes de esta Facultad, Gabriela GRAD, Oscar REULA y Edgardo BONZI a dictar el Curso de Extensión "Python Científico", de acuerdo al programa que como anexo forma parte de la presente resolución, sin perjuicio de la actividad académica que desarrollan en la FAMAF.

ARTÍCULO 3º: Aprobar el arancel estipulado que asciende a la suma de pesos DOS MIL QUINIENTOS (\$ 2500,00) por inscripto, en concepto de inscripción, los que ingresarán como recursos propios (fuente 12) a las cuentas de la Facultad.

ARTÍCULO 4º: Establecer que los alumnos de grado y de doctorado de la Universidad Nacional de Córdoba no deberán pagar el arancel en concepto de inscripción.



Universidad
Nacional
de Córdoba



Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

MS
ARTÍCULO 5°: Notifíquese, publíquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN A LOS VEINTIOCHO DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DE DOS MIL DIECINUEVE.

RESOLUCIÓN CD N° 341 /2019

Dra. SILVIA PATRICIA SILVETTI
SECRETARIA GENERAL
FaMAF

Dra. Ing. MIRTA IRIONDO
DECANA
FaMAF



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP-UNC: 52515/2019

ANEXO

(Resolución CD N° 341/2019)

PROGRAMA CURSO DE EXTENSIÓN

“Python Científico”

Profesor responsable de FAMAF: Dr. Edgardo Bonzi

Profesores que dictarán el curso: Dr. Edgardo Bonzi, Dr. Oscar Reula, Dra. Gabriela Grad.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

En la actualidad, para realizar cálculos en muchos casos de la física, entre otras ciencias, es necesario el manejo de cálculos numéricos y con uso directo de computadoras.

Existen distintos métodos de cálculo numérico que nos permiten abarcar un sinnúmero de soluciones a situaciones problemáticas, con aplicaciones en la ciencia. Dado que estos métodos de cálculo deben ser realizados en computadoras, es absolutamente imprescindible el manejo de lenguajes de programación. Para ello hemos elegido un lenguaje de un gran uso en la actualidad. El lenguaje que proponemos es Python, pues es un lenguaje moderno, con muchas prestaciones, de software libre y una variedad muy grande de librerías. Preferentemente veremos Python 3.x

El objetivo a alcanzar con este lenguaje, es un manejo suficiente para desarrollar los programas de cálculo que puedan ser de utilidad a lo largo del trayecto universitario y posterior carrera científica Python es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis muy limpia y un código legible.

Algunas de las razones de aprender Python:

1. Es una buena alternativa para optar por este lenguaje en el mundo de la programación, puesto que es un lenguaje muy sencillo y fácil.
2. Su sintaxis es fácil de entender puesto que es cercana al lenguaje natural, y los programas hechos en Python parecen pseudocódigos, lo cual brinda una gran ayuda en su mantenimiento.
3. Es de código abierto, nos permite crear nuestras aplicaciones e involucrarnos en su desarrollo.
4. Tiene tipado dinámico, esto se refiere a que su tipo de dato se determinará en tiempo de ejecución, según el valor que se le asigne a una variable.
5. Es multiplataforma y está disponible en muchas plataformas, entre las más



comunes son Windows, Mac, distribuciones Unix/Linux, Android, etc.

6. Es multiparadigma permitiendo la programación imperativa, orientada a objetos y funcional.

7. Tiene una gran comunidad dispuesta a ayudarnos con nuestro código.

8. Además, puede ser utilizado como script para utilizar otros lenguajes de alto nivel.

9. Se han escrito librerías optimizadas para casi cualquier cosa.

10. Hay interfaces muy amigables para la mayoría de las librerías de uso masivo escritas en Fortran o C.

CONTENIDOS

1. Presentación

a. ¿Qué es Python?

b. Características generales de Python

c. Ventajas.

d. Desventajas

e. Python 2 vs Python 3

2. Tipos y estructuras de datos

a. Fundamentos de Python

b. Ejemplos

3. Bloques de código y estructuras de control

a. Control de Flujo

b. Estructuras de selección

c. Estructuras de control iterativas

d. Ejemplos

4. Funciones y programación estructurada

a. Importando Módulos

b. Colecciones

c. Ejemplos

d. Funciones

e. Ejemplos

5. Operaciones de E/S y manipulación de archivos

a. Archivos



- b. Función Open
- c. Método ctoset)
- d. Método writeO
- e. Método readO
- 6. La librería algebraica Numpy
 - a. Arrays
 - b. Indexación de matrices
 - c. Datatypes
 - d. Operaciones Matemáticas en arrays
 - e. Reshape
 - f. Broadcasting (tentativo)
 - g. Transformaciones Array/Matrix
 - h. Algebra lineal
 - i. Resolución de Ecuaciones Diferenciales Parciales
- 7. La librería de gráficos Matplotlib
 - a. Tamaño de la figura, relación de aspecto y DPI
 - b, Guardando imágenes
 - c. Leyendas, etiquetas y títulos
 - d. Colores y tipos de marcadores de línea
 - e. Rango de trazado de figuras
 - f. Cuadrícula del eje
 - g. Histogramas
 - h. Gráficos de Barras (Bar char)
 - i. Piecharts
 - j. Curvas de Nivelos Mapas de Contorno
 - k. Subplot
 - 1. Figuras en 3D
 - m. Imágenes
 - n. Representación gráfica de funciones y datos
- 8. La librería científica Scipy
 - a. Integración numérica

Mu



b. Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

c. Algebra Lineal

d. LaTeX

e. Cálculo de datos

9. Cálculo Simbólico con Sympy

a. Declaración de símbolos

b. Cálculos de Límites

c. Derivadas

d. Integrales

e. Series

f. Ecuaciones Algebraicas

g. Ecuaciones Ordinarias Simples

h. LaTeX

i. Matrices

j. Gráficos

k. Aplicación en electromagnetismo

10. El entorno Fenics, cálculo de ecuaciones diferenciales parciales .

a. Resolviendo la ecuación de Poisson

b. Configuración de múltiples condiciones de Dirichlet

c. Aplicación en electromagnetismo

FECHA (propuesta) Semana del 3 al 6 de marzo del 2020

DURACIÓN: 4 días

LUGAR Laboratorio de Computación (reservada provisoriamente)

ENTORNO COMPUTACIONAL

" La mayoría de las necesidades de software son inmediatas para la gente acostumbrada al entorno Unix, Mac o Windows

MODO

El curso se basará en mostrar ejemplos de código funcionando y las actividades serán las de producir pequeños proyectos modificando ligeramente los mismos.



Universidad
Nacional
de Córdoba



Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

REQUERIMIENTOS

Tener una exposición anterior a la programación de cualquier tipo. Preferentemente tener Numérico I o similar aprobado.

CERTIFICACIÓN

Al finalizar el curso se le entregará un certificado electrónico.

HL
CUPOS El cupo de participantes dependerá del laboratorio a utilizar. En el caso propuesto es 40 el cupo. De los cuales se propone que 30 sean para alumnos de grado de la Universidad Nacional de Córdoba o estudiantes de doctorado de Nuestra Facultad, y 10 de otro entorno.

COSTOS

Para los alumnos de grado de la Universidad de Nacional de Córdoba o estudiantes de doctorado de nuestra Facultad, será sin costos. Para otros alumnos, el costo propuesto es de \$ 2500,00