NIVEL I

DIFERÉNCIATE CON:

python
PARA INGENIEROS

Nivel 1. Introducción a la programación con Python

Organizan:

CEPPe
Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering

SMART
DATA
SCIENCE

RAZONES POR LAS QUE UN INGENIERO DEBE APRENDER PYTHON.

Ser ingeniero en la época del *Big Data*, *Data Science* e *Internet of Things*

Todos sabemos que uno de los mayores "agujeros" en los planes de estudio de Ingeniería (Civil, Industrial, Electrónica, Aeronáutica etc.), y por tanto en el desarrollo formativo de un ingeniero, es el de la programación, no sólo desde la perspectiva del conocimiento de un lenguaje sino también desde la perspectiva de las técnicas empleadas.

La gran mayoría de los recién licenciados en cualquiera de las ramas de la ingeniería (y también muchos de los que ejercen su profesión desde hace años) básicamente tienen un nivel muy bajo en esta materia y muy pronto se enfrentan a la realidad de que la programación es una herramienta imprescindible para el trabajo del día a día de cualquier ingeniero: arrays, representación gráfica, análisis numérico, cálculo simbólico, comunicación con dispositivos físicos etc.

Esta necesidad con mayor o menor éxito, o dependiendo del campo de actuación del ingeniero, ha sido cubierta con diferentes aplicaciones: Labview, Matlab, Maple, Mathematica por mencionar algunas de las más conocidas. Sin embargo, la gran mayoría, y a pesar de que cumplen muy bien con su cometido, son extremadamente complejas, con costes elevados y lentas curvas de aprendizaje cuando el punto de partida, en cuanto a conocimientos en programación, es muy bajo.

Estas y otras razones es lo que da sentido a la enorme proliferación en los Departamentos de Ingeniería de plantillas para cálculos realizadas con Excel. Su curva de aprendizaje rápida y la masiva utilización de ordenadores con Windows han facilitado que la gran mayoría de técnicos, carentes de conocimientos de programación, las hayan adoptado, con mayor o menor medida, para resolver una parte de las necesidades de cálculo del ingeniero.

¿POR QUÉ PYTHON?

Python es un lenguaje de programación que se ha extendido rápidamente entre muchos ingenieros porque es fácil de aprender, su código es legible y eficaz. Es un lenguaje en el que se puede ir al grano, sin grandes florituras, en comparación con los lenguajes clásicos: C ++, C Sharp, Fortran etc.

Python es un lenguaje de programación totalmente asentado, con muchos años de experiencia que se aplica en múltiples campos: desde la astrofísica más avanzada, a la mecánica más simple. De hecho, muchos ingenieros han sustituido la vieja calculadora científica por este potente lenguaje que, con muy pocas líneas de código, resuelve complejos problemas utilizando sus múltiples librerías como Numpy o Panda. Librerías que siguen creciendo y que aportan valor en diferentes entornos, tal es el caso de pythonOCC para 3D CAD/CAM/PLM (http://www.pythonocc.org/).

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

Python es una herramienta útil para empezar a aprender a programar. Si el ingeniero no ha tenido prácticamente contacto con el mundo de la programación, aprender Python es una buena decisión. Permite, sin grandes frustraciones aprender una técnica (además del lenguaje lógicamente) que le animará a entrar en un mundo que tiene grandes perspectivas profesionales. Python es un lenguaje interpretado de propósito general, interactivo, Orientado a Objetos y de alto nivel. Por tanto, el alumno es capaz, en el proceso de aprendizaje, entrar en estos diferentes paradigmas de programación sin necesidad de aprender otros.

Como ocurre con cualquier lenguaje su aprendizaje dependerá de muchos factores (nivel de partida, horas dedicadas, etc.) pero en el caso de Python la formación a base de ejemplos es un método simple que acerca al ingeniero al núcleo del lenguaje de forma muy rápida. Con Python el foco del ingeniero no se centra – frente a otros lenguajes- en sus complejidades si no en lo que quiere lograr con el código que crea.

Python es el idioma de mayor crecimiento en los entornos de IT. Actualmente Python es el lenguaje más popular en TI. Esto abre al ingeniero muchas puertas en otros mundos de gran relevancia: WEB, Cloud Computing, Big Data y Hadoop, Spark, Data Science etc. Una vez conocido el idioma, se puede aprovechar la plataforma (https://pypi.python.org/pypi) en el cual podemos encontrar un repositorio con más de 80.000 módulos de Python con secuencias de comandos que se pueden utilizar de inmediato. Estos módulos ofrecen funcionalidad prefabricadas para resolver problemas tan diversos como nuestra imaginación pueda dar de sí.

Python es un lenguaje versátil y multiplataforma. Python, con más de 27 años de desarrollo, se puede aplicar a casi cualquier escenario de desarrollo porque entre otras cosas posee un enorme paquete de bibliotecas que permite hacer prácticamente de todo en el mundo de la ingeniería y sea cual sea su rama. Por otro lado, si el trabajo del ingeniero necesita que el código funcione en Linux, Windows o MacOS, no hay problema pues el código funciona y se ejecuta en cualquier plataforma.

Python es un lenguaje de uso común en la Ciencia de Datos e Internet de las Cosas (IoT). Cualquier trabajo que realice el Ingeniero en el que haya que manejar “datos” (¿dónde no se utilizan hoy en día?) Python es una habilidad imprescindible. De hecho, junto con R, es el lenguaje por excelencia en la Analítica de Datos, Machine Learning e Internet de las Cosas con una fuerte presencia en todas estas áreas.

Python es flexible. Para aquellos ingenieros que ya hayan realizado sus “pinitos” con otros lenguajes se encontrarán con, además de una acelerada curva de aprendizaje, diferentes implementaciones de Python que se integran con otros lenguajes de programación.

- CPython, para C
- Jython, Python integrado con Java
- IronPython, para ser compatible con .NET y C #
- PyObjC, Python para integrarlo con las herramientas Objective C

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

METODOLOGIA DIDÁCTICA

La formación se desarrollará en formato presencial en clases Teórico-Prácticas. La teoría se apoya en medios audiovisuales. Las prácticas se basan en la utilización de ejemplos reales durante todo el curso, partiendo de conceptos básicos hasta la realización de proyectos complejos.

MATERIAL DE APOYO

Se suministrará un dossier documental a lo largo del desarrollo del curso en formato físico y soporte electrónico. Con una metodología didáctica contrastada basada en un entorno interactivo con Jupyter Notebook, para facilitar el aprendizaje, el desarrollo de proyectos con Python y que puedas profundizar en el lenguaje desde casa.

DURACIÓN

6 Horas

Nº ALUMNOS

Máximo de 12 alumnos admitidos por curso.

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

OBJETIVOS:

Una vez que se conocen los fundamentos de la programación, profundizar o cambiar de lenguaje, es relativamente sencillo. Realizar el camino inverso, es decir, conocer en profundidad un lenguaje sin tener una buena base de programación hace las cosas más difíciles.

Este curso ha sido creado para ayudar a cualquier persona a conocer las técnicas y estrategias básicas para "aprender a programar". Lo haremos de la mano de Python con ejemplos claros enfocados al objetivo clave: aprender a programar, utilizando Python, para resolver problemas y de este modo ser capaces de expresar una solución por medio de un lenguaje de programación.

ORIENTADO A:

Cualquier persona (estudiante o profesional en activo de cualquier rama) que desee desarrollar sus skills en el campo de la programación para poder profundizar en un lenguaje de promoción y en especial Python.

REQUISITOS:

Conocimientos elementales del sistema operativo de Windows, componentes esenciales de un sistema de computación, ofimática básica (procesadores de texto) y navegadores.

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL CURSO:

Parte I: Introducción a la programación

1. Algoritmos y herramientas de programación

1.1 Introducción a los lenguajes de programación

1.2 Representación de la información en las computadoras

- Representación de textos
- Representación de valores numéricos
- Representación de imágenes
- Representación de sonidos

1.3 Codificación de la información

- Sistemas de numeración

2. Tipología y paradigmas de los lenguajes de programación

2.1 Paradigmas Definición

- Paradigma imperativo y derivados
- Paradigma orientado a objetos y derivados
- Programación orientada a aspectos
- Paradigma funcional
- Paradigma lógico
- Programación concurrente
- Síntesis

2.2 Niveles de programación

- Máquina
- Bajo nivel vs Alto nivel

2.3 Tipado

- Débil vs. fuerte; Estático vs dinámico

2.4 Gramática

- Lenguajes formales
- Sintaxis y semántica

3. Metodología de la programación y desarrollo de software

3.1 Fases en la resolución de problemas

- Análisis del problema
- Diseño del algoritmo.
- Herramientas de programación
- Codificación de un programa
- Compilación y ejecución de un programa
- Verificación y depuración de un programa
- Documentación y mantenimiento

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

3.2 Programación modular

- Programación estructurada
- Datos locales y datos globales
- Modelado del mundo real
- Programación orientada a objetos

3.3 Propiedades fundamentales de la orientación a objetos

- Abstracción
- Encapsulación y ocultación de datos
- Objetos
- Clases
- Generalización y especialización: herencia
- Reusabilidad
- Polimorfismo

3.4 Concepto y características de algoritmos

- Características de los algoritmos
- Diseño del algoritmo
- Escritura de algoritmos
- Representación gráfica de los algoritmos Pseudocódigo
- Diagramas de flujo.

Parte II Aprendiendo a programar con ejemplos de Python

1. Aprendiendo a programar con ejemplos de Python

- Cómo aprender un lenguaje de programación
- Historia de Python

2. Instalación de Python y el entorno Jupyter Notebooks

- Windows; Linux; Mac OS X
- Qué es un Notebook y funcionamiento básico
- Usando el intérprete Editando archivos
- Errores básicos al introducir los programas
- Los primeros programas
- Conceptos de variables y atribución

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

3. Variables y entrada de datos

- Nombres de las variables
- Variables numéricas
- Representación de valores numéricos
- Variables del tipo lógico
- Operadores de comparación
- Operadores lógicos
- Variables del tipo de cadena de caracteres
- Operaciones con cadenas de caracteres
- Secuencias y tiempo
- Rastreo
- Entrada de datos
- Conversión de la entrada de datos
- Errores comunes

4. Condiciones

- if
- else
- Estructuras anidadas
- elif

5. Repeticiones Contadores

- Acumuladores
- Interrumpiendo la repetición
- Repeticiones anidadas

6. Listas

- Trabajando con índices
- Copia y rebanado de listas
- Tamaño de listas
- Adición de elementos
- Remover elementos de la lista
- Usando listas como colas
- Uso de listas como pilas
- Usando for
- Range
- Enumerate
- Operaciones con listas
- Aplicaciones
- Listas con cadenas de caracteres
- Listas dentro de listas
- Ordenamiento
- Diccionarios
- Diccionarios con listas
- Tuplas

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

7. Trabajando con cadenas de caracteres

- Verificación parcial de cadenas de caracteres
- Recuento
- Investigación de cadenas de caracteres
- Posicionamiento de cadenas de caracteres
- Separación de cadenas de caracteres
- Sustitución de cadenas de caracteres
- Remover espacios en blanco
- Validación por tipo de contenido
- Formateo de cadenas de caracteres
- Formateo de números

8. Funciones

- Variables locales y globales
- Funciones recursivas
- Validación
- Parámetros opcionales
- Nombrando parámetros
- Funciones como parámetro
- Empaquetamiento y desempaquetamiento de parámetros
- Desempaquetamiento de parámetros
- Funciones Lambda
- Módulos
- Números aleatorios
- La función type

9. Archivos

- Parámetros de la línea de comando
- Generación de archivos
- Lectura y escritura
- Procesamiento de un archivo
- Generación de HTML
- Archivos y directorios
- Uso de directorios
- Visita a todos los subdirectorios recursivamente

10. Clases y objetos en Python

- Objetos como representación del mundo real
- Pasaje de parámetros
- Ejemplo de un banco
- Herencia
- Desarrollando una clase para controlar listas

11. Bases de Datos

- Conceptos básicos
- SQL

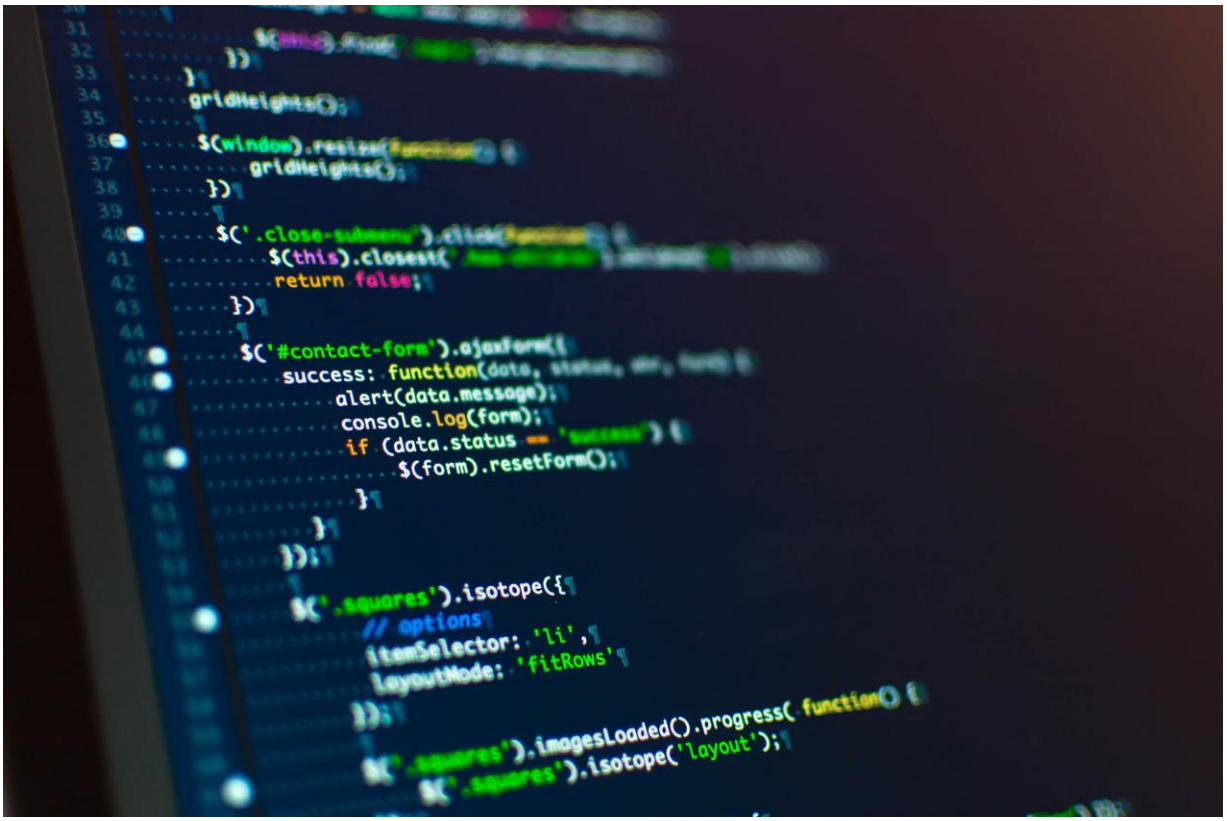
Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

- Python & SQLite
- Consultando registros
- Actualizando registros
- Borrando registros
- Simplificando el acceso sin cursores
- Accediendo a los campos como en un diccionario
- Generando una clave primaria
- Alterando la tabla
- Agrupando datos
- Trabajando con fechas
- Claves y relaciones

12. Mensajes de error

- SintaxError ;IdentationError; KeyError;NameError; ValueError; TypeError IndexError

13. Libro de Estilo de Python



Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
@ info@smartdatascience.es ☎ 916 228 262

ACREDITACIONES PARA LOS ALUMNOS:

Todos los alumnos que completen el curso con aprovechamiento recibirán:

- Diploma acreditativo de **CEPPe y SMARTDATASCIENCE**

¿Y DESPUÉS?

- Bolsa de empleo exclusiva compuesta por empresas del sector de la ingeniería

EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS (BOLSA DE EMPLEO)

Smart Data Science – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
Avda. Rey Juan Carlos 84 - Planta 3 - Oficina 25. 28916 Leganés, Madrid
info@smartdatascience.es 916 228 262

FECHAS Y HORARIOS:

- Se definirán en función del perfil y preferencias de los solicitantes.

INSCRIPCIÓN Y MÁS INFORMACIÓN:

SmartDataScience
CEPPe – Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering
www.smartdatascience.es

MADRID
Avda. Rey Juan Carlos I nº 84.
28916 – Leganés – Madrid.
Telf.: 916 228 262
Email: info@smartdatascience.es

CONOCE EL

"FRESH LEARNING"