

### PYTHON: MACHINE LEARNING, OPTIMIZACIÓN Y APLICACIONES (I EDICIÓN)

<b>Datos básicos del Curso</b>	Curso Académico	2017 - 2018
	Nombre del Curso	Python: Machine Learning, Optimización y Aplicaciones (I Edición)
	Tipo de Curso	Curso de Formación Continua
	Número de créditos	80,00 horas
<b>Dirección</b>	Unidad organizadora	Escuela Técnica Superior de Ingeniería
	Director de los estudios	D Sergio Luis Toral Marín
<b>Requisitos</b>	Requisitos específicos de admisión a los estudios	Graduados y alumnos de Máster y Doctorado; así como, personas interesadas con conocimientos previos de programación (no es necesario en Python).
	Criterios de selección de alumnos	
<b>Preinscripción</b>	Fecha de inicio	01/05/2017
	Fecha de fin	20/08/2017
<b>Datos de Matriculación</b>	Fecha de inicio	01/06/2017
	Fecha de fin	20/06/2017
	Precio (euros)	390,00 (tasas incluidas)
	Pago fraccionado	No
<b>Ampliación de Matrícula</b>	Fecha de inicio Ampliación	01/08/2017
	Fecha de fin Ampliación	20/08/2017
<b>Impartición</b>	Fecha de inicio	13/09/2017
	Fecha de fin	27/10/2017
	Modalidad	Presencial
	Idioma impartición	Español
	Lugar de impartición	
<b>Información</b>	Teléfono	655232181
	Web	



## Ficha Informativa

Facebook

---

Twitter

---

Email

storal@us.es

---



## **PYTHON: MACHINE LEARNING, OPTIMIZACIÓN Y APLICACIONES (I EDICIÓN)**

### Objetivos del Curso

1. Proporcionar una introducción al lenguaje de programación Python y a sus principales módulos (Numpy, Matplotlib, Pandas y Scipy)2. Introducir desde un perspectiva teórico-práctica técnicas de machine learning de regresión, clasificación y clustering, utilizando el módulo scikit-learn en Python3. Introducir desde una perspectiva teórico-práctica técnicas de optimización metaheurísticas basadas en trayectoria y en población, utilizando el módulo DEAP en Python4. Aplicaciones comerciales

### Procedimientos de Evaluación

Asistencia, Pruebas, Trabajos

### Comisión Académica

D. Daniel Gutiérrez Reina. Institución no universitaria - Ingeniero  
D. Juan Pedro Pérez Alcántara. Universidad de Sevilla - Geografía Física y Análisis Geográfico Regional  
D. Sergio Luis Toral Marín. Universidad de Sevilla - Ingeniería Electrónica

### Profesorado

D. Daniel Gutiérrez Reina. - Ingeniero  
D. Juan Pedro Pérez Alcántara. Universidad de Sevilla - Geografía Física y Análisis Geográfico Regional  
D. Sergio Luis Toral Marín. Universidad de Sevilla - Ingeniería Electrónica

### Módulos/Asignaturas del Curso

#### **Módulo/Asignatura 1. Conocimientos Básicos de Python y sus Módulos Principales**

Número de horas: 20,00 horas

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: Conceptos básicos de programación en Python: variables, operaciones, control de flujo, funciones, excepciones. Creación de scripts y módulos en Python. Programación orientada a objetos. Manejo de ficheros.

Módulo numpy: vectores y matrices en numpy. Operaciones matemáticas con vectores. Conversión de datos de ficheros en vectores. Funciones universales. Vectores Vs listas en Python.

Módulo matplotlib: creación de gráficas en Python. Diagrama de dispersión, diagrama de barras, diagramas de barras con errores, diagrama de bigotes. Gráficas con múltiples subgráficas.

Módulo panda: concepto de dataframe, manejo de dataframes, conversión de datos proveniente de archivos en dataframes.

Módulo Scipy: ejemplos de uso de algoritmos incluidos en la librería científica Scipy.

Otros: envío de correos en Python y manejo de redes sociales.

Fechas de inicio-fin: 13/09/2017 - 21/09/2017

Horario: Miércoles, Jueves, Viernes  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 2. Machine Learning en Python: Regresión, Clasificadores y Clustering

Número de horas: 20,00 horas

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: Regresiones: Regresión lineal simple y múltiple, errores en la estimación y overfitting, regresión Ridge y Lasso, aproximaciones no paramétricas.

Clasificadores: Introducción, clasificadores lineales (regresión logística), overfitting, árboles de decisión, ensamble de clasificadores (boosting), métricas de clasificación, aproximaciones Big Data.

Clustering y recuperación de información: Nearest Neighbour y k-means

Fechas de inicio-fin: 22/09/2017 - 04/10/2017

Horario: Miércoles, Jueves, Viernes  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 3. Técnicas de Optimización en Python

Número de horas: 20,00 horas

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: Introducción a los métodos de optimización meta heurísticos: Métodos de búsqueda local basados en trayectorias tales como Hill Climbing, Simulated Annealing, Tabú Search. Métodos de búsqueda global basados en poblaciones tales como Algoritmos Genéticos (uno o varios objetivos), Algoritmos Genéticos con múltiples poblaciones, Algoritmos basados en enjambre (Particle Swarm Optimization PSO). Programación genética.

Introducción al módulo de optimización DEAP: Optimización de problemas combinatorios (Problema del viajero). Optimización de problemas con variables continuas. Optimización multi-objetivo (NSGA II). Optimización de problemas con variables continuas con PSO. Ejemplos de programación genética (regresión simbólica).

Modelado de un problema desde cero: Se plantea un ejercicio completo a resolver utilizando los métodos de optimización visto en este módulo.

Fechas de inicio-fin: 05/10/2017 - 18/10/2017

Horario: Miércoles, Jueves, Viernes

En horario de tarde

**Módulo/Asignatura 4. Aplicaciones**

Número de horas: 20,00 horas

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: Procesamiento de imágenes de satélite con técnicas de Machine Learning.

Supervised machine learning: K-Clustering aplicado a la clasificación de patrones urbanos.

Location science: optimización por programación lineal de una red de distribución.

Spatial modelling: búsqueda de ubicaciones óptimas de infraestructuras.

Fechas de inicio-fin: 19/10/2017 - 27/10/2017

Horario: Miércoles, Jueves, Viernes

En horario de tarde