

### DEEP LEARNING CON PYTHON (I EDICIÓN)

<b>Datos básicos del Curso</b>	Curso Académico	2020 - 2021
	Nombre del Curso	Deep Learning con Python (I Edición)
	Tipo de Curso	Curso de Formación Continua
	Número de créditos	64,00 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; también, cualquier persona interesada con conocimientos previos de programación (no es necesario en Python).
	Criterios de selección de alumnos	Orden de Preinscripción.
<b>Preinscripción</b>	Fecha de inicio	30/04/2021
	Fecha de fin	03/06/2021
<b>Datos de Matriculación</b>	Fecha de inicio	01/05/2021
	Fecha de fin	20/05/2021
	Precio (euros)	370,00 (tasas incluidas)
	Pago fraccionado	No
<b>Ampliación de Matricula</b>	Fecha de inicio Ampliación	01/06/2021
	Fecha de fin Ampliación	03/06/2021
<b>Impartición</b>	Fecha de inicio	22/06/2021
	Fecha de fin	27/07/2021
	Modalidad	A distancia
	Idioma impartición	Español
	Plataforma virtual	Plataforma Virtual US
<b>Información</b>	Teléfono	954481293
	Web	
	Facebook	



## Ficha Informativa

Twitter

Email

[storal@us.es](mailto:storal@us.es)



## DEEP LEARNING CON PYTHON (I EDICIÓN)

### Objetivos del Curso

1. Proporcionar una introducción al lenguaje de programación Python3 y a sus principales módulos (Numpy, Pandas, Matplotlib, Seaborn)
2. Introducir desde un punto de vista teórico-práctico la programación de redes neuronales con Tensorflow y Keras
3. Aprender la características específicas de las Fully Connected Networks, Convolutional Neural Networks (CNNs), autoencoders y Recurrent Neural Networks (RNNs)
4. Programar ejemplos de aplicación con Deep Learning

### Procedimientos de Evaluación

Asistencia, Pruebas, Trabajos

### Comisión Académica

D. Daniel Gutiérrez Reina. Universidad de Sevilla - Ingeniería Electrónica  
D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> del Rocío Martínez Torres. Universidad de Sevilla - Administración de Empresas y Marketing  
D. Sergio Luis Toral Marín. Universidad de Sevilla - Ingeniería Electrónica

### Profesorado

D. Daniel Gutiérrez Reina. Universidad de Sevilla - Ingeniería Electrónica  
D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> del Rocío Martínez Torres. Universidad de Sevilla - Administración de Empresas y Marketing  
D. Sergio Luis Toral Marín. Universidad de Sevilla - Ingeniería Electrónica

### Módulos/Asignaturas del Curso

#### Módulo/Asignatura 1. Python: Manipulación y Visualización de Datos y Modelos de Aplicación

Número de créditos: 28,00 horas

Modalidad de impartición: A distancia

Contenido: Sesión 1: Introducción a Python I  
Características del lenguaje  
Formas de trabajar en Python: Anaconda y Spyder  
Objetos básicos de Python: Listas, tuplas, cadenas y diccionarios.  
Clases en Python.

Sesión 2: Introducción a Python II  
Control flujo (if-else, bucles)  
Declaración de funciones y funciones nativas

Librerías y Módulos  
Manejo de archivos básico

Sesión 3: Trabajando con Arrays (tensores) y Visualización de datos I  
Definición, manipulación y operaciones con Arrays de numpy.  
Definición, manipulación y operaciones con tensores de tensorflow.  
Creación de gráficas con Matplotlib.  
Gráficas de dispersión, barras, superficies, etc.

Sesión 4: Manipulación de datos I  
Introducción a Pandas  
Operaciones con dataframes  
Fuentes de datos: csv, excel, .zip, html, json, base de datos, APIs

Sesión 5: Manipulación de datos II y Visualización de datos II  
Ejemplos de dataset reales para machine learning  
Limpiar datos: filtrado, falta de valores, detección de outliers  
Visualización de datasets con Seaborn

Sesión 6: Introducción a Machine Learning  
Introducción machine learning (aprendizaje supervisado y aprendizaje no supervisado).  
Transformaciones de los datos: normalización, escalado, one-hot encoding, pipelines.  
Regresión y Clasificación.  
Ajustes de modelos  
Ejemplos prácticos

Sesión 7: Ejemplos prácticos de preprocesamiento de datos reales y Machine Learning  
Preprocesamiento y visualización con dataset ejemplo  
Ajustes de modelos  
Ejemplos prácticos

Fechas de inicio-fin: 22/06/2021 - 06/07/2021

Horario: Estudios a distancia, Módulo/Asignatura sin horario

## Módulo/Asignatura 2. Deep Learning: Redes Densas, Redes Convolucionales, Autoencoders y Redes Recurrentes

Número de créditos: 36,00 horas

Modalidad de impartición: A distancia

Contenido: Sesión 8: El clasificador logístico  
Fundamentos del clasificadores lineales y clasificador logístico  
Aplicación: análisis de sentimiento  
Overfitting y regularización L1 y L2  
Ejemplos prácticos

Sesión 9: Introducción a Deep Learning con Keras I  
El perceptrón como clasificador logístico  
Redes neuronales profundas  
Forward and backward propagation  
Definición de modelos secuencias con Keras

Ejemplos de redes densas

Sesión 10: Introducción a Deep Learning con Keras II

Consideraciones prácticas en redes neuronales: tamaño de los datasets y normalización

Técnicas de regularización en redes neuronales: L1, L2, Dropout, data augmentation y early stopping

Inicialización de los pesos

Algoritmos de optimización en redes neuronales

Ejemplos prácticos

Sesión 11: Redes neuronales convolucionales I

Introducción a computer vision: filtros convolucionales

La capa convolucional

Construcción de redes convolucionales en Keras

Técnicas de data augmentation en Keras

Redes ejemplo: Lenet-5, AlexNet, VGG, ResNet e Inception

Sesión 12: Redes neuronales convolucionales II

Transfer Learning

Redes Siamesas

Transferencia de estilo

Ejemplos prácticos

Sesión 13: Autoencoders I

Introducción

Modelos Funcional API en Keras

Autoencoders simples

Autoencoders variacionales

Ejemplos prácticos

Sesión 14: Autoencoders II

Redes generativas Adversarias

Capas Upsampling y convolución traspuesta

Programación: Eager execution en Tensorflow

Dificultad de entrenamiento de las GAN: colapso modal y vanishing gradient

Ejemplos prácticos

Sesión 15: Redes Neuronales Recurrentes RNN I

Introducción a modelos secuenciales

La capa RNN

Modelos GRU y LSTM

Modelos Bidireccionales y con capas ocultas

Definición de las RNN en Keras

Ejemplos prácticos

Sesión 16: Redes Neuronales Recurrentes RNN II

Análisis de Series temporales mediante redes recurrentes

Procesamiento del lenguaje natural mediante redes recurrentes

Fechas de inicio-fin: 07/07/2021 - 27/07/2021

Horario: Estudios a distancia, Módulo/Asignatura sin horario

