

| | | |
|---|--|---|
| Destinatario: | Servicio de Ordenación Académica | |
| Denominación del Módulo (o Materia/Asignatura) | Carácter | |
| Módulo: Aprendizaje automático Asignatura: Deep Learning | <input checked="" type="checkbox"/> Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo | |
| Responsable del Módulo (o Materia/Asignatura) (nombre, filiación y datos de contacto profesional) | | |
| Responsable del módulo: Dr. Manuel Emilio Gegúndez Arias. Profesor Titular de Matemática Aplicada. Departamento de Ciencias Integradas, Universidad de Huelva, Facultad de Ciencias Experimentales, Campus de El Carmen, Avda. Fuerzas Armadas, 21071 Huelva. | | |
| Responsables de la asignatura Dr. Manuel Emilio Gegúndez Arias. Profesor Titular de Matemática Aplicada. Departamento de Ciencias Integradas, Universidad de Huelva, Facultad de Ciencias Experimentales, Campus de El Carmen, Avda. Fuerzas Armadas, 21071 Huelva. | | |
| Duración y fecha inicial y final de realización | 15/03/2023 a 11/05/2023 | |
| Requisitos previos (en su caso) | | |
| Conocimientos de Python, álgebra lineal y optimización numérica | | |
| Modalidad de enseñanza | | |
| <input type="checkbox"/> Presencial | <input type="checkbox"/> Semipresencial | <input checked="" type="checkbox"/> Virtual |
| Objetivos, competencias y resultado del aprendizaje | | |
| Objetivos En este curso los estudiantes han de aprender a implementar y entrenar tanto redes neuronales tradicionales como las basadas en <i>deep learning</i> consiguiendo un aprendizaje de la investigación más reciente y avanzada en <i>deep learning</i> y de su aplicación a diferentes áreas como la visión artificial (clasificación, detección y segmentación de imágenes) o el modelado de series temporales (lenguaje natural, análisis de señales o series económicas). El curso se basa en la enseñanza de los principios básicos de redes neuronales y sus principales operaciones y arquitecturas. La docencia se desarrollará desde un punto de vista fundamentalmente práctico mediante la aplicación a problemas de interés. | | |
| Competencias: <ul style="list-style-type: none"> • Básicas: CB6 • Transversales: CT1-CT4 • Específicas: CE1; CE6 | | |
| Resultados del aprendizaje: Comprensión de las técnicas avanzadas de redes neuronales y <i>deep learning</i> - Utilización de forma práctica de estas técnicas en problemas reales - Capacidad para adecuar técnicas al problema práctico – Conocer las limitaciones y ámbitos de aplicación de las técnicas de <i>deep learning</i> . | | |
| Contenidos y bibliografía | | |

PARTE I: Fundamentos de Deep Learning

1. Introducción a las redes neuronales.
2. Redes neuronales: perceptrón, redes multicapa, funciones de activación.
3. Desarrollo de redes neuronales: paradigmas de aprendizaje, clasificación y regresión, funciones de error, aprendizaje basado en gradiente, backpropagation, etapas de entrenamiento e inferencia.
4. Estrategias de entrenamiento de redes neuronales: inicialización de parámetros, métricas de evaluación, división de los datos, diseño, seguimiento y control del entrenamiento.
5. Introducción al deep learning: historia, fundamentos y aplicaciones.
6. Redes neuronales convolucionales.

PARTE III: Aplicaciones de deep learning

1. Clasificación
2. Detección
3. Segmentación
4. Reducción de la dimensionalidad: autoencoders
5. Generative Adversarial Networks (GANs)

Bibliografía

- 1.- Goodfellow, I., Bengio, Y. y Courville, A. (2016). Deep Learning, MIT Press.
- 2.- Berzal, F. (2018). Redes Neuronales & Deep Learning. Publicación independiente.
- 3.- Torres, J. (2020). Python Deep Learning. Marcombo.
- 3.- Nielsen (2016). Neural networks and Deep Learning. Online book. (Available at: <http://neuralnetworksanddeeplearning.com>)
- 4.- Bengio, Y. (2009). Learning Deep Architectures for AI. Now Publishers
- 5.- Geron, A. (2019). Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow . O'Reilly Media Inc.
- 6.- Kriesel, D. (2019). A Brief Introduction to Neural Networks. Recurso libre: http://www.dkriesel.com/en/science/neural_networks

Número de créditos ECTS

- Créditos teóricos: 3
- Créditos prácticos: 3

| ACTIVIDADES FORMATIVAS | DEDICACIÓN (horas) | TIPO DE ENSEÑANZA |
|---|--------------------|-------------------|
| (AD1) Lectura de materiales | 60 | No presencial |
| (AD2) Prácticas | 35 | No presencial |
| (AD3) Cuestionarios de autoevaluación | 0 | No presencial |
| (AD4) Participación (visionado) en clases en directo, seminarios, chats | 8 | No presencial |
| (AD5) Búsquedas de contenidos | 2 | No presencial |
| (AD6) Tutorías personalizadas | 3 | No presencial |
| (AD7) Estudio y preparación de exámenes | 40 | No presencial |
| (AD8) Evaluación | 2 | No presencial |
| Total | 150 horas | |

Cronograma de desarrollo docente

| Módulo | Materia/ Asignatura | Profesor | Nº de ECTS presenciales | Nº de ECTS virtuales | Fecha inicio | Fecha final | Horarios |
|--------|---------------------|----------|-------------------------|----------------------|--------------|-------------|----------|
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------|--------------------|--|---|----------|----------|-----|
| APRENDIZAJE AUTOMÁTICO AVANZADO | Deep Learning | Manuel E. Gegúndez | | 2 | 14/03/22 | 12/05/22 | TBA |
|---------------------------------|---------------|--------------------|--|---|----------|----------|-----|

Sistema de evaluación

| TIPO DE EVALUACIÓN | PONDERACIÓN MÁXIMA | PONDERACIÓN MÍNIMA |
|---|--------------------|--------------------|
| CUESTIONARIOS | 40% | 0% |
| PRUEBA ESCRITA DE RESPUESTA ABIERTA | 80% | 20% |
| RESOLUCIÓN PRÁCTICAS | 80% | 0% |
| PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES INTERACTIVAS | 20% | 0% |

Observaciones

En Huelva, a 07 de febrero de 2023.

Fdo.:

Conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril) le informamos que los datos personales que nos ha facilitado pasarán a ser tratados por la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA como responsable del tratamiento, siendo órgano competente en la materia la Dirección del Área de Gestión Académica (Monasterio Santa María de las Cuevas, C/ Américo Vespucio nº2. Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla) ante quien Vd. puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, limitación, oposición o portabilidad señalando concretamente la causa de su solicitud y acompañando copia de su documento acreditativo de identidad. La solicitud podrá hacerse mediante escrito en formato papel o por medios electrónicos.

Caso de no obtener contestación o ver desestimada su solicitud puede dirigirse al Delegado de Protección de Datos de la Universidad (rgpd@unia.es; Tfno. 954462299) o en reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos a través de los formularios que esa entidad tiene habilitados al efecto y que son accesibles desde su página web: <https://sedeagpd.gob.es>.

Como responsable, la Universidad le informa que exclusivamente tratará los datos personales que Ud. le facilite para dar cumplimiento a los siguientes fines:

a) Gestión académica y administrativa de:

- Participación en procesos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales (Grado, Máster y Doctorado) o de formación Continua de la Universidad Internacional de Andalucía.
- Inscripción y/o matrícula como alumno en cualquiera de las titulaciones oficiales (Grado, Máster y Doctorado), Formación Continua u otras actividades académicas ofrecidas por la Universidad Internacional de Andalucía.
- Participación en convocatorias de becas y ayudas al estudio de la Universidad Internacional de Andalucía, la Admón. General del Estado o la de las Comunidades Autónomas y de otras entidades públicas o privadas.
- Participación en convocatorias de programas de movilidad de carácter nacional o internacional.
- Obtención y expedición de títulos oficiales, títulos propios y otros títulos académicos.

b) Gestión de su participación como estudiante en prácticas y actividades formativas nacionales o internacionales en instituciones, empresas, organismos o en otros centros.

c) Utilización de servicios universitarios como obtención del carné universitario, bibliotecas, actividades deportivas u otros.

La Universidad se encuentra legitimada para tratar estos datos al ser necesarios para la ejecución de la relación jurídica establecida entre Ud. y la Universidad y para que ésta pueda cumplir con sus obligaciones legales establecidas en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades.

Usted responde de la veracidad de los datos personales que ha proporcionado a la Universidad y de su actualización.

La Universidad comunicará los datos personales que sean indispensables, y nunca en otro caso, a las siguientes categorías de destinatarios:

- A otras Administraciones y organismos públicos para el ejercicio de las competencias que les sean propias y compatibles con las finalidades arriba enunciadas (Así -a modo enunciativo y no limitativo- a Ministerios con competencias en educación y ciencia, a otras administraciones, a otras Universidades o Centros formativos equivalentes para la gestión de traslados, a empresas para la realización de prácticas).
- A entidades bancarias para la gestión de pagos y cobros.
- A organismos públicos o privados en virtud de la celebración de convenios de colaboración o contratos, conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de Protección de Datos.
- A los servicios de la propia Universidad que sean adecuados para gestionar la utilización de los servicios universitarios ofertados.

Sus datos de carácter personal se tratarán y conservarán por la Universidad conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos, pasando luego a formar parte -previo expurgo- del Archivo Histórico Universitario conforme a lo dispuesto en la legislación sobre Patrimonio Histórico.

La Universidad sólo prevé la transferencia de datos a terceros países en el caso de su participación como alumno en alguno de los programas de formación o becas de carácter internacional. La transferencia se realizará siguiendo las directrices establecidas al respecto por el Reglamento Europeo de Protección de Datos y normativa de desarrollo.

El Servicio de Protección de Datos de la Universidad Internacional de Andalucía cuenta con una página en la que incluye legislación, información y modelos en relación con la Protección de Datos Personales a la que puede acceder desde el siguiente enlace: <https://www.unia.es/protecciondatos>.