

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2024/2025**

| Identificación y características de la asignatura   |   |                 |   |
|---|---|-----------------|---|
| Código  | 401079  | Créditos ECTS   | 6   |
| Denominación (español)  | Sistemas de Información                           |                 |   |
| Denominación (inglés)   | Information Systems                               |                 |   |
| Titulaciones  | Máster Universitario en Ingeniería Informática    |                 |   |
| Centro  | Escuela Politécnica                               |                 |   |
| Semestre  | 2   | Carácter        | Obligatorio   |
| Módulo  | Tecnologías Informáticas                          |                 |   |
| Materia   | Tecnologías Informáticas Avanzadas                |                 |   |
| Profesor/es   |   |                 |   |
| Nombre  | Despacho  | Correo-e        | Página web  |
| Pablo García Rodríguez  | Calidad EPCC                                      | pablogr@unex.es | <a href="https://opendata.unex.es/investiga/investigadores/0229deed14754acb80b2b73dea200330">https://opendata.unex.es/investiga/investigadores/0229deed14754acb80b2b73dea200330</a> |
| Área de conocimiento  | Lenguajes y Sistemas Informáticos                 |                 |   |
| Departamento  | Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos |                 |   |
| Profesor coordinador (si hay más de uno)  | Pablo García Rodríguez                            |                 |   |
| Competencias*   |   |                 |   |
| CB6.- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.  |   |                 |   |
| CB9.- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.   |   |                 |   |
| CB10.- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |   |                 |   |
| Competencias Generales  |   |                 |   |
| CG4.- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática. |   |                 |   |
| CG8.- Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.                          |   |                 |   |

\*Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

|   |
|---|
| CG9.- Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática.  |
| <b>Competencias Específicas</b>   |
| CETI05: Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.   |
| CETI11: Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.   |
| CETI12.2: Capacidad para la creación y distribución de contenidos multimedia.   |
| <b>Competencias Transversales</b>   |
| CT01: Capacidad para mostrar un espíritu innovador y emprendedor.   |
| CT04: Capacidad de comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados, de manera oral y escrita, en español y en inglés.  |
| CT12: Capacidad para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares).   |
| <b>Contenidos</b>   |
| <b>Breve descripción del contenido*</b>   |
| El objetivo del curso es estudiar todos los aspectos y componentes de un sistema de información actual, incluyendo el almacenamiento, procesamiento, extracción de información relevante y presentación o visualización. Se parte de una introducción a los sistemas de información, y se proporciona al alumno con las herramientas y planificación necesarias para construir un sistema de información funcional siguiendo la estructura actual. El soporte del sistema será una base de datos con capacidad para contener gran cantidad de información heterogénea. Se estudiarán mecanismos de acceso eficiente a los datos almacenados mediante lenguajes de alto nivel, tanto de consulta como de propósito general. Se introducirán varios métodos de proceso masivo de datos (Big Data) y mecanismos para extraer información de los datos a partir de diferentes técnicas de Aprendizaje Automático (Machine Learning). Finalmente, se aplicarán herramientas de presentación y visualización de datos.  |
| <b>Temario de la asignatura</b>   |
| <b>Denominación del tema 1:</b> Introducción a los sistemas de información y Bases de Datos   |
| <b>Contenidos del tema 1:</b> Introducción a los sistemas de información y establecimiento de un marco para la asignatura, incluyendo el contenido práctico y las aplicaciones y herramientas que se van a utilizar durante el curso. Se presentan las características generales de los sistemas de información actuales y su estructura. Problemática de los sistemas de información. Se ofrece un panorama de la problemática actual en cuanto a almacenamiento masivo de datos heterogéneos. Se motiva el uso de tecnología NoSQL (Not only SQL) para el almacenamiento de datos, situándolo en el contexto de tecnologías de Internet de las Cosas (IoT) y Big Data. Se analizan las ventajas de las bases de datos NoSQL. Utilización de una base de datos con sus operaciones básicas de inserción y acceso a datos. Descripción del modelo de datos a utilizar. Se verán ejemplos concretos como el proyecto SmartPoliTech dentro de la Escuela Politécnica para la eficiencia energética del centro, con la plataforma de monitorización de los datos y el acceso a los mismo para su análisis. Otro caso específico de estudio será el Sistema de Información Geográfico QGIS como software libre con el uso de diferentes complementos a modo de scripts de Python (plugins). |
| <b>Denominación del tema 2:</b> Tratamiento Masivo de Datos.  |

**Contenidos del tema 2:** Presenta la problemática de la gestión de información de tipo complejo y heterogéneo. Obtención y almacenamiento de información. Se presentan herramientas para acceso a los datos utilizando lenguajes de programación de propósito general como Python. Descripción de los datos y obtención de información a partir del procesamiento básico de los datos almacenados. En este tema se introducen herramientas, tecnologías y paradigmas avanzados de tratamiento masivo de datos. Se incluyen nociones básicas de acceso y tratamiento de datos almacenados mediante las herramientas anteriores y se introducen los conceptos de paralelismo y distribución del cómputo para optimizar el proceso.

**Denominación del tema 3:** Machine Learning.

**Contenidos del tema 3:** Herramientas disponibles para la clasificación y extracción de información de cantidades masivas de datos mediante herramientas estadísticas básicas. Extracción de modelos de datos. Algoritmos de Aprendizaje Automático. Aprendizaje supervisado y no supervisado.

[En este tema es donde se impartirían créditos a asignar a la empresa Silice de Almendralejo, que pertenecen a los créditos prácticos de la asignatura]

**Denominación del tema 4:** Deep Learning.

**Contenidos del tema 4:** Introducción, funcionamiento, estructura y aplicaciones. Aplicación a Big Data. Redes Neuronales Multicapa. Redes Neuronales Convolucionales. Clasificación y reconocimiento de patrones en los datos.

[En este tema es donde se impartirían créditos a asignar a la empresa Metaphase07 de Albuquerque, que pertenecen a los créditos prácticos de la asignatura]

#### Actividades formativas\*

| Horas de trabajo del alumno por tema |            | Horas teóricas | Actividades prácticas |           |     |     | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--------------------------------------|------------|----------------|-----------------------|-----------|-----|-----|--------------------------|---------------|
| Tema                                 | Total      | GG             | PCH                   | LAB       | ORD | SEM | TP                       | EP            |
| 1                                    | 23         | 7              |                       | 2         |     |     | 0                        | 14            |
| 2                                    | 17         | 5              |                       | 2         |     |     | 0                        | 10            |
| 3                                    | 45         | 14             |                       | 3         |     |     | 0                        | 28            |
| 4                                    | 45         | 14             |                       | 3         |     |     | 0                        | 28            |
| <b>Evaluación **</b>                 | 20         | 5              |                       | 5         |     |     | 0                        | 10            |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>150</b> | <b>45</b>      |                       | <b>15</b> |     |     | <b>0</b>                 | <b>90</b>     |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

#### Metodologías docentes\*

A lo largo de todo el semestre se utilizará en las clases y en los desarrollos planteados el *aprendizaje basado en proyectos*. Se propondrá el desarrollo de tareas y aplicaciones y se proporcionarán las herramientas y explicaciones necesarias para su desarrollo, incluyendo acciones de *aprendizaje cooperativo y colaborativo* y *clases*

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

*magistrales participativas.* Se incluirán en las horas prácticas de la asignatura talleres, seminarios y actividades encaminadas a ese desarrollo final, en el que el alumno tendrá que resolver problemas en entornos nuevos y multidisciplinares.

En cuanto a las competencias transversales a desarrollar, serán parcialmente cubiertas con visitas de empresas que colaborarán en la docencia, y que introducen aspectos que muestran un espíritu innovador y emprendedor, y que hacen que el estudiante adquiera una motivación hacia el sector empresarial en su formación.

Finalmente, la parte de razonamiento de forma oral y escrita en español e inglés se realiza y evalúa en diferentes tareas propuestas en clase a lo largo del semestre.

### Resultados de aprendizaje\*

- Identifica los principios fundamentales de los sistemas de información, así como los ámbitos de aplicaciones de los mismos.
- Analiza las necesidades de información de una organización y propone soluciones basadas en sistemas de información para satisfacer esa demanda.
- Reconoce y aplica técnicas de procesado y extracción de información a partir de datos almacenados en un sistema.
- Proporciona acceso y visualización de la información extraída del sistema mediante técnicas actuales.
- Diseña e implementa un sistema de información.

### Sistemas de evaluación\*

Esta asignatura puede superarse siguiendo la modalidad de evaluación continua o mediante la modalidad de evaluación global. El estudiante debe indicar formalmente al profesor su opción durante el periodo establecido por la normativa vigente al principio del semestre. Si un estudiante no comunica la modalidad de evaluación elegido en el plazo indicado se supondrá que opta por la modalidad de evaluación continua.

El caso de la **Modalidad de Evaluación Continua** consistirá en la valoración de una prueba final de conceptos teóricos y de los supuestos prácticos planteados, como de la evaluación de las tareas presentadas a lo largo del semestre.

**Evaluación de contenidos teóricos.** Consistirá en una prueba o trabajo final individual para todos los estudiantes que cubrirá los aspectos teóricos de la asignatura y que puede consistir en una serie de preguntas relativas al contenido del programa teórico de la asignatura (varias preguntas cortas) o a un trabajo dirigido.

**Evaluación de las tareas.** Consistirá en la evaluación de las tareas propuestas por el profesor a lo largo del semestre en la asignatura. En principio una por tarea por cada tema. Para superar la parte práctica se exige una asistencia mínima al 80% de las clases prácticas. Se podrá exigir la defensa de las tareas mediante una prueba o presentación.

**Evaluación final de la asignatura.** La evaluación final de la asignatura consistirá en la suma ponderada de las evaluaciones teórica y de tareas. Para considerar la nota final es condición imprescindible haber superado las partes por separado, con una nota mínima de 5 sobre 10. Cada una de las partes contará como 1/2 de la nota final.

Si el estudiante opta por una **Modalidad de Evaluación Global** la evaluación consistirá en superar los requisitos mínimos de las dos partes de las que constará el examen de la convocatoria: Prueba o trabajo Teórico y desarrollo individual de uno o varios supuestos prácticos. Cada parte contará como 1/2 de la nota final. Habrá que superar cada parte con un 5 sobre 10. Se podrá exigir la defensa de cada parte y/o tarea mediante una prueba, defensa o presentación de las mismas.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Bibliografía básica:

- J.A. O'Brien, G.M. Marakas: Management Information Systems, McGraw-Hill, 2006
- R.M. Stair, G.W. Reynolds: Principles of Information Systems, MIS Series, 2009

#### Bibliografía complementaria:

- R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto: Modern Information Retrieval, Addison Wesley, 1999
- Python Data Science Handbook. O'Reilly. Jake VanderPlas.
- Learning Python. 5th edition, O'Reilly. Mark Lutz.
- Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. Aurelien Geron. O'Reilly. ISBN: 978-1-491-96229-9.
- Deep Learning: Introducción Práctica con Keras. Jordi Torres. Colección WATCH THIS SPACE – Barcelona, Lulu Press, Inc. ISBN: 978-0-244-07895-9.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Los materiales utilizados están en versión electrónica en el **aula virtual** de la asignatura:

- Transparencias para cada tema del programa
- Guiones de las sesiones de laboratorio
- Agenda del estudiante

Son recursos propios del aula virtual los siguientes:

- Tareas virtuales para la entrega de actividades y problemas
- Sistemas de participación:
  - Foros de comunicación
  - Tablón de anuncios y novedades
- Información adicional:
  - Glosarios de términos y palabras claves
  - Recopilación de código fuente de programas
  - Conjunto de referencias web relacionadas con la asignatura
  - Vídeos explicativos
- Autoevaluación
  - Tests de autoevaluación de contenidos
  - Problemas de autoevaluación
  - Baterías de preguntas de test