

## PLANTILLA GUÍAS DOCENTES Másteres Oficiales

### 1. DATOS GENERALES

**Breve descripción de la asignatura:** Esta materia tiene como objetivo que el estudiante pueda conocer de la mano de expertos en el Internet de las cosas las técnicas y conjuntos de datos más relevantes en el entorno Open Science.

**Título asignatura:** Laboratorio de datos: Internet de las Cosas (IoT)

- **Código asignatura:** M1983 - 102284
- **Curso académico:** 2021/2022
- **Planes donde se imparte:** Máster Interuniversitario en Ciencia de Datos/ Data Science
- **Créditos ECTS:** 3
- **Carácter de la asignatura (obligatoria/optativa/prácticas externas/TFM)**  
: Optativa
- **Duración:** Cuatrimestral (Segundo cuatrimestre)
- **Idioma:** Castellano

### 2. CONTENIDOS

- Sesión 1: Introducción Tecnologías IoT, Smartcities e Industria 4.0
  - Presentación
  - Conceptos generales, historia y desarrollos principales
  - Elementos clave, estado del arte y casos prácticos
  - Tarea en grupo IoT Data – Lab
- Sesiones 2,3 y 4: Practical Data Science for IoT
  - análisis de datos exploratorios y machine learning en el contexto de IoT
  - Casos de uso:
    - mantenimiento y gestión predictiva,
    - datos espacio temporales para ciudades inteligentes,
    - gestión de crisis,
  - Creación y análisis de conjuntos de datos de sensores distribuidos y aplicación de técnicas de visión por ordenador

- Herramientas que se utilizarán: Jupyter Notebook, Pandas, Folium, scikit-learn, xgboost, Tensorflow, VSCode, Docker-Compose, MQTT brokers, node-red
- Sesiones 5 y 6: Full text search y Analytics en IoT.
  - Elastic Search y Kivana para manejo y visualización de datos IoT
- Sesiones 8 y 9: IoT Data Architectures en IoT
  - Fiware, herramientas y caso práctico
  - Órion
  - Perseo
  - Ejemplo práctico detección anomalías en datos Smart
- Sesión 7, 10, 11 y 12: Retos Data IoT.
  - Generación modelo de negocio y desarrollo start-up en el entorno del Data Science aplicado al IoT
  - Presentaciones de retos ante panel de inversores

### **3. COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

CB1 - 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

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB4 - 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

CB5 - 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**

CG1 - Capacidad para integrarse eficazmente en un grupo de trabajo y trabajar en equipo, compartir la información disponible e integrar su actividad en la actividad del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes

CG2 - Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, iniciar una Tesis Doctoral

CG3 – Capacidad para redactar documentos científicos y técnicos, en particular artículos científicos

CG4 – Saber preparar y conducir presentaciones, ante públicos especializado, sobre una investigación o proyecto científico

CG6 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información y transformarla en conocimiento

CG7 - Conocer las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos avanzados

CG8 - Capacidad de actualización de los conocimientos expuestos en el ámbito de la comunidad científica.

## **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

CT1 - Capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes

CT2 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

CT6- Capacidades asociadas al trabajo en equipo: cooperación, liderazgo, saber escuchar

CT8- Motivación por la calidad

## **COMPETENCIAS ESPECIFICAS**

DSDA-DA - Utilizar técnicas estadísticas apropiadas y análisis predictivo en los datos disponibles para descubrir nuevos patrones o relaciones.

DSDA01 - Utilizar el análisis predictivo para analizar grandes volúmenes de datos y descubrir nuevas relaciones.

DSDA02 - Utilizar técnicas estadísticas apropiadas sobre los datos disponibles para lograr una visión adecuada de los mismos.

DSDA03 – Aplicar técnicas analíticas especializadas para permitir una toma de decisiones ágil.

DSDA04 - Investigar y analizar conjuntos de datos complejos, combinando diferentes fuentes y tipos de datos para mejorar el análisis global.

DSDA05 - Utilizar diferentes plataformas de análisis de datos para procesar datos complejos

DSDA06 - Visualizar datos variables y complejos.

DSDM-DM - Desarrollar e implementar una estrategia de gestión de datos para la adquisición de datos, almacenamiento, preservación, y que garantice la disponibilidad para su posterior procesamiento (re-uso).

DSDM01 - Desarrollar e implementar una estrategia de gestión de datos, en particular, en la forma de un plan de gestión de datos (DMP).

DSDM02 - Desarrollar e implementar modelos de datos, incluidos los metadatos.

DSDM03 - Recoger e integrar diferentes fuentes de datos y su ingestión para su posterior análisis.

DSDM05 - Asegurar la calidad de los datos, su accesibilidad, y su forma de publicación (curación).

DSDM06 - Administrar los DPI (Derechos de Propiedad Intelectual) y cuestiones éticas en la gestión de datos.

DS-ENG - Utilizar los principios de ingeniería para investigar, diseñar, desarrollar e implementar nuevos instrumentos y aplicaciones para la recogida de datos, su análisis y gestión.

DSENG03 - Desarrolla herramientas especializadas de análisis de datos para apoyar la toma de decisiones ejecutivas.

DSENG06 – Realizar prototipos de nuevas aplicaciones de analítica de datos.

DS-RM - Crear nuevas visiones y capacidades mediante el uso del método científico (hipótesis, prueba, evaluación) que permitan descubrir nuevos enfoques para crear nuevos conocimientos, y lograr así los objetivos deseados en investigación u organización.

DS-BPM - Utilizar el conocimiento en un área (científica o de negocios) para desarrollar aplicaciones de análisis de datos pertinentes, y adaptar los métodos generales de Data Science a esa área específica: tipos de datos y sus formatos, modelos de procesos, roles y relaciones dentro de la organización.

DSBPM01 - Comprender un área de investigación o negocio y ser capaz de traducir los problemas no estructurados a un marco matemático abstracto.

DSBPM02 - Utilizar los datos disponibles para mejorar los servicios existentes o desarrollar nuevos servicios.

DSBPM03 - Participar de manera estratégica y tácticamente, aportando la visión de Data Science, en las decisiones que tienen un impacto en administración y organización.

DSBPM04 - Proporcionar servicios de apoyo científico, técnico y analítico a otras secciones en la organización.

DSRM03 - Llevar a cabo un trabajo creativo, haciendo uso sistemático de la investigación o la experimentación, para descubrir o revisar nuestro conocimiento de la realidad, y utilizar este conocimiento en nuevas aplicaciones.

DS-BPM - Utilizar el conocimiento en un área (científica o de negocios) para desarrollar aplicaciones de análisis de datos pertinentes, y adaptar los métodos generales de Data Science a esa área específica: tipos de datos y sus formatos, modelos de procesos, roles y relaciones dentro de la organización.

#### 4. PLAN DE APRENDIZAJE

<p><b>ACTIVIDADES DIRIGIDAS:</b></p> <p>AF1.- Participación y asistencia a lecciones magistrales en el aula</p> <p>AF2.- Participación y asistencia en seminarios dirigidos por un profesor</p> <p>AF3.- Realización de prácticas de computación y análisis de datos</p> <p><b>ACTIVIDADES SUPERVISADAS:</b></p> <p>AF4.- Desarrollo de proyectos guiados</p> <p>AF5.- Realización y presentación oral de trabajos</p> <p>AF6.- Participación y asistencia a trabajos de campo</p> <p>AF7.- Visitas a empresas y centros de investigación</p>		<p><b>30 % en clase</b></p> <p><b>45%</b></p> <p><b>individual</b></p> <p><b>25% en grupo</b></p>
---	--	---

<p>AF8.- Tutorías con un profesor que se desarrollarán tanto personalmente como por medio de recursos en red (por ejemplo, correo electrónico, gestor de contenidos en entorno web. e.g. Moodle)</p> <p><b>ACTIVIDADES AUTÓNOMAS:</b></p> <p>AF9.- Elaboración de informes de laboratorio de datos</p> <p>AF10.- Realización y presentación escrita de trabajos</p> <p>AF11.- Estudio individual de contenidos de la asignatura</p> <p>AF12.- Estudio en grupo de contenidos de la asignatura</p>		
---	--	--

**Metodología:**

La asignatura comenzará por una exposición de algunos conceptos básicos incluyendo ejemplos sencillos pero relevantes, que serán analizados individualmente y discutidos en común.

Se revisarán los estándares y aplicaciones más relevantes, y los actores que participan en el desarrollo de la misma. Los estudiantes, organizados en grupos, realizarán un análisis detallado de un caso de estudio empleando las diferentes tecnologías discutidas.

**Resultados del aprendizaje:**

- Identificar y conocer los conceptos de IoT, Industria 4.0, SmartCities y sus diferentes tecnologías.
- Conocer los portales, bases de datos, repositorios, y el software y herramientas más relevantes para abordar un caso de uso en este área de conocimiento.
- Saber modelar problemas en cada área de conocimiento a un marco abstracto de Data Science e identificar qué puntos críticos pueden impactar el lograr los objetivos.

- Trabajar en casos prácticos con herramientas de monitorización, control, optimización y automatización de datos IoT en el contexto de la Industria y las ciudades inteligentes.
- Diseñar y presentar un modelo de negocio que resuelva un reto de aplicación del DataScience sobre IoT

## 5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

<i>La evaluación se ceñirá a la comprobación del desarrollo efectivo de las competencias. Específicamente, la calificación de cada estudiante se obtendrá a partir de la ponderación de las tareas propuestas en cada una de las asignaturas.</i>	Ponderación mínima	Ponderación máxima
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN:		
SE1.- Examen escrito	0	30
SE4.- Valoración de informes y trabajos escritos ( Trabajos en grupos)	0	40
SE5.- Valoración de exposiciones orales de trabajos( Trabajos en grupos)	0	20
SE6.- Seguimiento de actividades presenciales	0	10

## 6. PROFESORADO

- Profesor responsable (firmante de actas): Pablo María de Castro García
- Profesorado: Pablo de Castro y otros profesionales pertenecientes a empresas de ASCENTIC. (En función de disponibilidad)

## 7. HORARIO

Horario de tardes

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

<https://masterdatascience.ifca.es/>