

TÍTULO:

BIG DATA Y MACHINE LEARNING. AGROLIMENTACIÓN, AGRICULTURA Y MONTES 4.0

Temario

Módulo 1. Sensorización y Origen de Datos Agroforestales – 0,7 ECTS

- Tipos y funcionamiento de sensores agroforestales (participarían los mentores que se citan más abajo, introduciendo brevemente los sensores, datos registrados y principales aplicaciones de cada campo):

- Línea 1: Sensores y modelos en Maquinaria y Flotas.
- Línea 2: Sensores y modelos Clima-Suelo-Agua.
- Línea 3: Sensores y modelos en procesos Industriales.
- Línea 4: Sensores y modelos en Geomática y VANT.
- Línea 5: Sensores y modelos en Producción y protección agraria.
- Línea 6: Sensores y modelos en Ecología Forestal.

- Instalación de las redes sensoriales y tipos de entorno
- Envío de información

Módulo 2. Recolección y Exploración de Datos – 0,7 ECTS

- Definición de fuente de datos, formatos (CSV, XML, JSON, texto, vídeo, audio, imagen, etc.)
- Introducción a Data Warehouses. Fuentes externas
- Bases de datos relacionales y SQL
- Uso de máquinas virtuales y manejo de la línea de comandos
- Tecnologías utilizadas para recoger la información

Prácticas (10 h no presenciales): Trabajo del alumno: *Lectura de documentación*

Módulo 3. Fundamentos de Big Data – 0,7 ECTS

- Introducción y conceptos básicos
- Arquitectura Big Data: introducción a las bases de datos NoSQL: origen, evolución y contexto histórico
- Introducción a MongoDB y Cassandra: Instalación, configuración y sintaxis
- Comprensión del ecosistema de Hadoop

Prácticas (10 h no presenciales): Trabajo del alumno: *Lectura de documentación*

Módulo 4. Introducción a Data Science: Programación Estadística con R – 0,6 ECTS

- Historia y definiciones del lenguaje R. Tutorial práctico para la obtención e instalación de R, Rstudio, y paquetes adicionales
- Comandos y operaciones básicas de R
- Tipos y manejo de datos, importación y exportación, técnicas de programación en R (definición de funciones, control de ejecución, métodos, etc.)
- Posibilidades que ofrece R para el análisis y la representación gráfica

Prácticas (10 h no presenciales): Trabajo del alumno: *Realización de ejercicios en R*

Módulo 5. Técnicas Estadísticas para el Análisis de Datos – 1 ECTS

- Estadística básica y probabilidad
- Limpieza y filtrado de datos. Análisis de correlación
- Muestreo y estimaciones estadísticas. Intervalos de confianza
- Pruebas de hipótesis e identificación de errores
- Modelos de regresión

Prácticas (10 h no presenciales): Trabajo del alumno: *Realización de ejercicios en R.*

Módulo 6. Aprendizaje Automático para el Análisis de Datos – 1,8 ECTS

- Introducción al *Machine Learning*
- Algoritmos de aprendizaje automático: supervisados y no supervisados
- Redes Neuronales
- Máquinas de Vectores de Soporte
- Árboles de Decisión
- Algoritmos de Agrupación

Prácticas (40 h no presenciales): Trabajo del alumno: *Realización de trabajos en grupo.*

Módulo 7. Visualización y Comunicación de Resultados – 0,5 ECTS

- Reconocimiento, diseño y uso de visualizaciones efectivas
- Privacidad y Ética
- Herramientas para visualización de la información: CartoDB, iCharts, Tableau
- Diseño de dashboards

- Reproducibilidad

Prácticas (10 h no presenciales): Trabajo del alumno: Lectura de documentación y trabajos individuales.

Módulo 8. Trabajo fin de curso – 1 ECTS

TRABAJOS: Mentorizados por Tutores de Trabajo (aquí entraría el profesorado ETSIAM), en 5 líneas con especialistas en cada tema:

- Línea 1: Sensores y modelos en Maquinaria y Flotas.
- Línea 2: Sensores y modelos Clima-Suelo-Agua.
- Línea 3. Sensores y modelos en procesos Industriales.
- Línea 4: Sensores y modelos en Geomática y VANT.
- Línea 5: Sensores y modelos en Producción y protección agraria.
- Línea 6: Sensores y modelos en Ecología Forestal.

En total contaremos con entre 7 y 10 mentores con 0,5 ECTD (5 horas presenciales más 7,5 horas on-line en foros o consultas) para asesorar a los estudiantes en su trabajo de curso. Se organizarán tanto las sesiones presenciales como el foro de consulta.

Fechas y horas:

- En cada bloque se especifica los créditos ECTS, que se corresponderán siempre con 10 horas lectivas presenciales + 15 horas de trabajo del alumno.
- Las sesiones presenciales serán de 5 HORAS en HORARIO de Jueves, Viernes (16:00 a 21:00 horas) y Sábado (9:00 a 14:00 horas).

En total, 14 sesiones presenciales para los estudiantes, de 5 horas cada uno.

La idea es encajar el curso entre mitad de septiembre, después de los exámenes y mitad de octubre, antes de que empiece el periodo fuerte de clases.

Propuesta: Empezando el 14 de septiembre.

14,15,16 septiembre

21,22,23 septiembre

28,29,30 septiembre

5,6,7 octubre

(saltamos semana de 12 octubre por puente del Pilar)

20,21 octubre

- Los mentores de la ETSIAM actuarían:
 - La primera sesión, el jueves 14 de septiembre
 - En alguna sesión intermedia para tutelar trabajos, o a demanda de estudiantes. Esto lo podemos hacer flexible.

Nº de estudiantes previstos: El máximo posible, en grupos de 25, dando prioridad a estudiantes de Máster.

En colaboración con BYNSE.

Mentores (Doctorandos y Contratados ETSIAM):

- Rafael González Perea
- Gonzalo Martínez García
- María José Pérez Palazón
- Joaquín Romero Rodríguez
- Antonio Miranda Fuentes
- Rubén Sola Guirado
- Francisco Maroto Molina
- José Antonio Adame Siles
- F. Javier Mesas Carrascosa
- Francisco José Ruiz Gómez