

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Bases de datos relacionales y SQL		
<b>Materia</b>			
<b>Módulo</b>	Módulo Obligatorio		
<b>Titulación</b>	Master en Gestión Forestal basada en Ciencia de Datos		
<b>Plan</b>	572	<b>Código</b>	54260
<b>Periodo de impartición</b>	Primer cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Posgrado (Master Universitario)	<b>Curso</b>	Primero
<b>Créditos ECTS</b>	4,5 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Guillermo Vega Gorgojo		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Dr. Guillermo Vega Gorgojo E-mail: <a href="mailto:guiveg@tel.uva.es">guiveg@tel.uva.es</a> , Tel: 983 185 538 Dirección: ETSIT, Paseo de Belén, 15, 47011, Valladolid Perfil investigador (Scholar): <a href="https://scholar.google.es/citations?user=jcmyWlgAAAAJ&amp;hl=es&amp;oi=ao">https://scholar.google.es/citations?user=jcmyWlgAAAAJ&amp;hl=es&amp;oi=ao</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase Tutorías en <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> > Másteres > Gestión Forestal basada en Ciencia de Datos > Tutorías		
<b>Departamento</b>	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Tal y como se indica en los propósitos fundamentales de este Máster de Gestión Forestal basada en Ciencia de Datos, “hay una demanda creciente de profesionales formados en la captura, manejo y análisis de datos para generar productos de valor añadido para la toma de decisiones forestales”. Esto es debido al impulso de la Ciencia de Datos en el sector forestal que está afectando a todos los procesos de gestión de datos, así como a los nuevos retos del emergente Big Data forestal (volumen, variedad, velocidad, etc.).

Esta asignatura pretende que el estudiante se familiarice con los conceptos básicos de gestión de datos, prestando especial atención a las bases de datos relacionales y al lenguaje SQL. Las bases de datos relacionales han sido la solución dominante por mucho tiempo, pero en las dos últimas décadas se han propuesto nuevos modelos (comúnmente llamados NoSQL) que cada vez están cobrando más importancia, especialmente en situaciones que requieren gran escalabilidad y flexibilidad. En la asignatura también se introducirán este tipo de bases de datos.

Así, la asignatura pretende servir como un puente entre los problemas del dominio de gestión forestal y las aproximaciones y técnicas correspondientes de gestión de datos de las Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones (TIC). Para ello, es necesario comprender la necesidad y oportunidad de emplear bases de datos frente a otras alternativas de estructuras de datos, así como las ventajas e inconvenientes de uso de bases de datos relacionales en relación con otras organizaciones de bases de datos. Como primer paso, es necesario poder modelar un problema relevante del ámbito de gestión forestal en términos de gestión de datos, y diseñar una base de datos adecuada, eficaz y eficiente. Posteriormente, será necesario comprender y emplear los gestores de bases de datos, así como los lenguajes de manipulación de dichas bases de datos (SQL para el caso de bases de datos relacionales).

De esta manera, se espera que se adquiera suficiente formación para afrontar problemas reales de gestión forestal, en dos frentes:

- Buscar, seleccionar, generar y manejar bases de datos adecuadas para obtener indicadores relevantes para la toma de decisiones.
- Comprender y desarrollar nuevas aplicaciones basadas en gestión de bases de datos.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura sirve como base para el conjunto de asignaturas del Máster, ya que trata de uno de los instrumentos más importantes para la gestión de datos forestales.

Esta asignatura está directamente relacionada con la asignatura de “Fundamentos de programación con Python”, en la que se profundiza más en aspectos de programación y más concretamente en el ecosistema de proyecto Python para gestión de datos. Por otro lado, está relacionada con el módulo de aplicación, ya que varios seminarios de innovación y de investigación pueden complementar la formación adquirida en esta



asignatura, mientras que los estudiantes pueden poner en práctica sus propuestas en los trabajos fin de máster.

### 1.3 Prerrequisitos

No existen requisitos previos para esta asignatura. Dependiendo de los conocimientos de cada perfil de estudiante, los proyectos del laboratorio se podrán ajustar a dichos perfiles con el objetivo de conseguir el máximo aprovechamiento de las actividades formativas.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

Se abordarán, de forma global, las siguientes competencias generales:

- G1 Conocimiento de los elementos básicos del trabajo profesional de forma práctica, analizando y sintetizando datos relevantes y organizando y planificando equipos y procesos
- G2 Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas.
- G3 Conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC)
- G4 Capacidad de trabajar tanto en equipo como de forma independiente en un contexto local, regional, nacional o internacional
- G5 Capacidad de tomar iniciativas y desarrollar espíritu emprendedor

### 2.2 Específicas

Las competencias específicas que se adquirirán con esta asignatura son las siguientes:

- E11 Capacidad para buscar, seleccionar, generar y manejar bases de datos adecuadas para obtener información relevante para los problemas de la gestión forestal
- E12: Capacidad para la comprensión y desarrollo de aplicaciones relacionadas con la gestión de datos de sistemas forestales

## 3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer los distintos modelos de bases de datos y especialmente las bases de datos relacionales.
- Poder diseñar una base de datos normalizada y comprender otras existentes para problemas del dominio.
- Poder emplear el Lenguaje Estructurado de Consultas (SQL) para realizar las operaciones básicas sobre una base de datos.
- Conocer temas avanzados y específicos de gestión de datos con especial relevancia para el dominio



forestal.

#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: BLOQUE ÚNICO

Carga de trabajo en créditos ECTS:

###### a. Contextualización y justificación

Véase el apartado 1.1 (justificación de la asignatura)

###### b. Objetivos de aprendizaje

Véase el apartado 3 (objetivos de la asignatura)

###### c. Contenidos

1. Conceptos básicos de estructuras, modelos, sistemas de almacenamiento y bases de datos.
2. El problema del diseño de bases de datos empleando el modelo Entidad/Relación.
3. El modelo relacional y el proceso de refinamiento y normalización de bases de datos relacionales.
4. El lenguaje SQL.
5. Sistemas de gestión de bases de datos.
6. Otras bases de datos no relacionales (orientadas a objetos y NoSQL).
7. Temas específicos sobre gestión de datos (Datos Abiertos y Enlazados, Big Data).

###### d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas.
- Aprendizaje basado en problemas y proyectos.
- Aprendizaje cooperativo.

###### e. Plan de trabajo

Clases durante el primer cuatrimestre de acuerdo con el horario publicado anualmente

**Atención:** El plan de trabajo que aquí se presenta es una planificación orientativa de la asignatura. Si bien el objetivo es seguir lo más fielmente posible dicha planificación, no debe entenderse como algo totalmente cerrado e inflexible, sino que puede modificarse y adaptarse si las circunstancias así lo requieren.

- **Clases teóricas**

Las clases teóricas (15 horas) se distribuyen a lo largo del curso según la siguiente tabla.



Temas	Duración aproximada (horas presenciales)	Periodo previsto de desarrollo
TEMA 1: Conceptos básicos de estructuras, modelos, sistemas de almacenamiento y bases de datos.	3 horas	Semana 1
TEMA 2: El problema del diseño de bases de datos empleando el modelo Entidad/Relación.	2 horas	Semanas 1-2
TEMA 3: El modelo relacional y el proceso de refinamiento y normalización de bases de datos relacionales.	3 horas	Semanas 3-5
TEMA 4: El lenguaje SQL.	3 horas	Semanas 7-8
TEMA 5: Sistemas de gestión de bases de datos.	1 hora	Semana 9
TEMA 6: Otras bases de datos no relacionales (orientadas a objetos y NoSQL).	2 horas	Semana 11
TEMA 7: Temas específicos sobre gestión de datos (Datos Abiertos y Enlazados, Big Data).	1 hora	Semana 13

- **Clases prácticas**

Las clases de problemas (4 horas) se distribuyen a lo largo del curso según se recoge en la siguiente tabla.

Temas	Duración aproximada (horas presenciales)	Periodo previsto de desarrollo
TEMA 2: El problema del diseño de bases de datos empleando el modelo Entidad/Relación.	1 hora	Semana 2
TEMA 3: El modelo relacional y el proceso de refinamiento y normalización de bases de datos relacionales.	1 hora	Semana 5
TEMA 4: El lenguaje SQL.	1 hora	Semana 8
TEMA 6: Otras bases de datos no relacionales (orientadas a objetos y NoSQL).	1 hora	Semana 11



- **Laboratorios**

Las sesiones de laboratorio (19 horas) se distribuyen a lo largo del curso, como se describe en la siguiente tabla. Las prácticas se abordan en el marco de un proyecto que se va a desarrollar a lo largo de todo el curso.

Prácticas	Duración aproximada (horas presenciales)	Periodo previsto de desarrollo
PRÁCTICA EVALUABLE 1: Diseño y creación de bases de datos	8 horas	Semanas 3-6
PRÁCTICA EVALUABLE 2: Desarrollo de soluciones mediante SQL	8 horas	Semanas 8-11
PRÁCTICA EVALUABLE 3: Soluciones basadas en bases de datos no-SQL	8 horas	Semanas 12-14

- **Seminarios**

Las sesiones de seminario (2 horas) se distribuyen a lo largo del curso como se describe en la siguiente tabla.

Prácticas	Duración aproximada (horas presenciales)	Periodo previsto de desarrollo
Introducción a Docker	2 horas	Semana 7

## f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Informes sobre el trabajo de las sesiones de laboratorio, realizados por los alumnos en grupos (100%). Será necesario alcanzar una nota mínima en el global de estos informes de prácticas.

## g. Material docente

### g.1 Bibliografía básica

- R. Ramakrishnan y J. Gehrke. *Sistemas de Gestión de Bases de Datos*, McGraw-Hill. 2007.
- Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan. *Database system concepts. 6th edition*. McGraw-Hill. 2010.
- R. Elmasri, S. Navathe. *Fundamentals of database systems. 7th edición*. Pearson. 2016.
- D. Sullivan. *NoSQL for mere mortals*, Addison-Wesley. 2015.

### g.2 Bibliografía complementaria

- T. Connolly, C. Begg. *Database systems. 6th edition*. Pearson. 2015.



- T. Halpin, T. Morgan. *Information Modeling and Relational Databases*. 2nd edition. Morgan Kaufmann. 2008.
- J. Nickoloff. *Docker in Action*. 1st Edition. Manning. 2016.

**g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

- Materiales de la asignatura preparados por el profesor y publicados en el Campus Virtual.

**h. Recursos necesarios**

Los alumnos necesitarán un ordenador para la realización del proyecto propuesto en la asignatura.

Se utilizará preferiblemente Docker para la instalación de los sistemas de gestión de bases de datos necesarios: MySQL o PostgreSQL y MongoDB.

**i. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,5 ECTS	Semanas 1 a 14 (primer cuatrimestre)

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas.
- Aprendizaje basado en problemas y proyectos.
- Aprendizaje cooperativo.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	15	Estudio y trabajo autónomo individual	32
Clases prácticas	4	Estudio y trabajo autónomo grupal	35,5
Laboratorios	24		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios	2		
Otras actividades	0		
<b>Total presencial</b>	<b>45</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>67,5</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>112,5</b>

(1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.



## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes del proyecto de diseño y consulta de bases de datos	100%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura entregar todos los informes de laboratorio y alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.  Si los alumnos no entregan un informe de los solicitados, la calificación correspondiente será de 0 y no podrán superar la asignatura.

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria los alumnos tienen que entregar todos los informes y conseguir una nota global de ser de al menos 5 puntos sobre 10.

En la convocatoria extraordinaria los alumnos solicitarán al profesor los enunciados de un nuevo proyecto de diseño y consulta de bases de datos.

## 8. Consideraciones finales



## Adenda a la Guía Docente de la asignatura

### A4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Bloque 1: BLOQUE ÚNICO

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,5

##### c. Contenidos Adaptados a formación online

Los contenidos se impartirán de forma íntegra.

##### d. Métodos docentes online

- Las clases teóricas se realizarán por videoconferencia utilizando el sistema de videoconferencia Cisco Webex Meeting y en el horario habitual de la asignatura. De manera alternativa, el profesor puede ofrecer vídeos, audio-guías y otros materiales como ejercicios resueltos.
- Las prácticas de laboratorio seguirán realizándose mediante aprendizaje colaborativo y el método de aprendizaje por proyectos. Para ello se utilizará el sistema de videoconferencia Cisco Webex Meeting y el Campus Virtual (especialmente los foros). El profesor estará disponibles por videoconferencia para tutorías durante el horario habitual de la asignatura, así como por correo electrónico.

##### e. Plan de trabajo online

El plan de trabajo no sufrirá alteraciones, respetándose tanto el contenido de las diferentes sesiones propuestas como la temporalización.

##### f. Evaluación online

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Los informes realizados por los alumnos sobre el proyecto en el que se trabaje en la asignatura.

##### i. Temporalización

La temporalización de la asignatura no se verá alterada.

### A5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Las clases teóricas se realizarán por videoconferencia utilizando el sistema de videoconferencia Cisco Webex Meeting y en el horario habitual de la asignatura. De manera alternativa, el profesor puede ofrecer vídeos, audio-guías y otros materiales como ejercicios resueltos.
- Las prácticas de laboratorio seguirán realizándose mediante aprendizaje colaborativo y el método de aprendizaje por proyectos. Para ello se utilizará el sistema de videoconferencia Cisco Webex Meeting



y el Campus Virtual (especialmente los foros). El profesor estará disponibles por videoconferencia para tutorías durante el horario habitual de la asignatura, así como por correo electrónico.

#### A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(2)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	15	Estudio y trabajo autónomo individual	35
Clases prácticas	3	Estudio y trabajo autónomo grupal	38,5
Laboratorios	19		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios	2		
Otras actividades	0		
<b>Total presencial</b>	<b>39</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>73,5</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>112,5</b>

<sup>(2)</sup> Actividad presencial a distancia en este contexto es aquella en la que el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

#### A7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes del proyecto de diseño y consulta de bases de datos	100%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura entregar todos los informes de laboratorio y alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.  Si los alumnos no entregan un informe de los solicitados, la calificación correspondiente será de 0 y no podrán superar la asignatura.

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria los alumnos tienen que entregar todos los informes y conseguir una nota global de ser de al menos 5 puntos sobre 10.

En la convocatoria extraordinaria los alumnos solicitarán al profesor los enunciados de un nuevo proyecto de diseño y consulta de bases de datos.