

Titulación	Tipo	Curso
Geoinformation	OB	1

Contacto

Nombre: Meritxell Gisbert Traveria

Correo electrónico: meritxell.gisbert@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos específicos para cursar el módulo, pero es recomendable tener conocimientos básicos de tecnologías de la información. En particular, del uso de hojas de cálculo i de bases de datos de uso personal.

Objetivos y contextualización

El objetivo del módulo es proporcionar un conocimiento suficiente (medio-avanzado) sobre los principios y aplicaciones de los sistemas de gestión de bases de datos y de sus extensiones espaciales para ser capaz de:

- desarrollar bases de datos alfanuméricas de ámbito corporativo en contextos de complejidad media-alta.
- implementar bases de datos espaciales, que constituyen el núcleo principal y actual soporte de la mayor parte de sistemas de información geográfica.

El módulo comprende las metodologías y herramientas de diseño de bases de datos para bases de datos relacionales (modelo entidad-relación) y orientadas a objetos (lenguaje UML) implementadas mediante programas de ingeniería de software (CASE) que se desarrollan mediante casos prácticos de aplicación real que permiten llevar a cabo íntegramente el proceso de concepción, implementación y administración de sistemas de información, tanto genéricos como geoespaciales, de carácter corporativo, complejos, abiertos, distribuidos e interoperables.

En segundo lugar incluye los procesos y herramientas para la implementación y administración de bases de datos.

Por último, y no menos importante, el módulo abarca también el aprendizaje del lenguaje universal de bases de datos SQL (Structured Query Language), tanto en su versión general como en la extendida espacialmente, para efectuar tareas de administración y sobre todo para resolver consultas alfanuméricas y espaciales de explotación de bases de datos.

Resultados de aprendizaje

1. CA10 (Competencia) Administrar sistemas de información geoespacial, integrando bases de datos espaciales y alfanuméricas, relacionales y orientadas a objetos, en arquitecturas distribuidas cliente-servidor u orientadas a servicios.
2. CA11 (Competencia) Evaluar la calidad de las diversas fases del proceso de diseño e implementación de bases de datos y su adecuación a los objetivos propuestos por el sistema.
3. CA11 (Competencia) Evaluar la calidad de las diversas fases del proceso de diseño e implementación de bases de datos y su adecuación a los objetivos propuestos por el sistema.
4. CA12 (Competencia) Diseñar bases de datos alfanuméricas destinadas a proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial de modo autodirigido y autónomo.
5. CA12 (Competencia) Diseñar bases de datos alfanuméricas destinadas a proyectos de sistemas, servicios, productos o aplicaciones de información geoespacial de modo autodirigido y autónomo.
6. KA09 (Conocimiento) Proporcionar los conceptos, las metodologías y los lenguajes de diseño conceptual y lógico de bases de datos alfanuméricas y espaciales.
7. KA10 (Conocimiento) Definir de manera consistente las operaciones de análisis cartográfico y álgebra de mapas mediante lenguaje SQL espacial.
8. KA11 (Conocimiento) Seleccionar las diversas configuraciones espaciales o esquemas conceptuales en un determinado universo de entidades geográficas para su representación
9. KA12 (Conocimiento) Elegir el modelo de datos de información geoespacial más adecuado para cada caso de aplicación.
10. SA12 (Habilidad) Idear procesos de creación de bases de datos a partir de modelos elaborados con programas como CASE (computer aided software engineering).
11. SA13 (Habilidad) Aplicar procedimientos de implementación y carga de datos sobre bases de datos alfanuméricas y espaciales.
12. SA13 (Habilidad) Aplicar procedimientos de implementación y carga de datos sobre bases de datos alfanuméricas y espaciales.
13. SA14 (Habilidad) Resolver problemas complejos de consulta, creación, manipulación y modificación de bases de datos mediante el uso del lenguaje SQL.

Contenido

Sistemas de gestión de bases de datos

1. Bases de datos. Características y evolución.

Concepto de base de datos.

Sistema de gestión de bases de datos.

Características de las bases de datos.

Tipos de usuarios.

Evolución histórica.

2. Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD).

Características de los SGBD.

Funciones de un SGBD.

Niveles de abstracción.

Ejemplos de SGBD.

Arquitectura de los SGBD.

Aplicaciones y tipos de SGBD.

3. Modelos de datos para bases de datos.

Modelos de datos históricos.

Modelo de datos relacional.

Otros modelos de datos.

4. Modelos conceptuales.

Modelo Entidad-Relación, ER.

Modelo Entidad-Relación Extendido, EER.

Lenguaje de Modelización Unificado, UML.

Software CASE.

5. Proceso de creación de bases de datos.

Diseño de bases de datos.

Implementación: creación del esquema de la base de datos.

Carga de datos.

6. Diseño de bases de datos.

Diseño conceptual.

Diseño lógico.

7. SQL, Structured Query Language.

Introducción.

Lenguaje de definición de datos (DDL) y lenguaje de manipulación de datos (DML). Sentencias SQL de definición de datos.

Sentencias SQL de manipulación de datos.

Sentencias SQL de consulta.

Sentencias SQL de combinación de tablas.

Creación de vistas y de tablas mediante consultas.

Consultas anidadas.

8. Administración de bases de datos.

Creación de bases de datos, esquemas y espacios de almacenamiento.

Creación y gestión de usuarios.

Seguridad y recuperación.

Bases de datos espaciales

1. Bases de datos espaciales.

Introducción.

2. Almacenamiento y gestión de geometrías.

Tipos de bases de datos espaciales.

Tipos de geometrías.

Modelos de datos espaciales.

Almacenamiento interno.

Creación y manipulación de tablas espaciales.

Índices espaciales.

3. Lenguaje de consulta espacial.

Introducción al SQL espacial.

Funciones para gestión de geometrías.

Operadores espaciales.

4. Modelo de acceso a características simples.

Introducción.

Métodos básicos sobre geometrías.

Relaciones espaciales y el modelo DE-9IM.

5. Sistema de referencia espacial (SRS).

Componentes de los sistemas de referencia espacial.

Transformación dinámica de los sistemas de referencia espacial.

Codificación estándar de los sistemas de referencia espacial.

Almacenamiento y consultas con diferentes SRS.

6. Creación de disparadores o triggers.

Introducción a los triggers.

Anatomía de un trigger.

Tipos de triggers.

Creación de funciones para triggers.

Creación y asociación del trigger a la tabla.

7. Análisis de redes con pgRouting.

Introducción a pgRouting.

Preparación de datos para redes.

Funciones básicas de pgRouting.

Visualización y consulta de resultados.

8. Almacenamiento de datos ráster.

Importación de rásteres en PostGIS.

Consultas básicas sobre rásteres en PostGIS.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teórico-prácticas	36	1,44	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, KA11, KA12, SA12, SA13, SA14, CA10
Tipo: Supervisadas			
Proyecto de cuatrimestre	15	0,6	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, KA11, KA12, SA12, SA13, SA14, CA10
Tipo: Autónomas			
Realización de ejercicios utilizando software específico y bibliografía recomendada. Estudio personal	69	2,76	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, KA11, KA12, SA12, SA13, SA14, CA10

El módulo se desarrolla mediante tres tipos de actividades:

Actividades dirigidas: Consisten en clases teórico-prácticas en aulas informáticas e incluyen la resolución de casos mediante ejercicios prácticos guiados. Las clases constituyen el hilo conductor del módulo. Su función es sistematizar los contenidos, presentar estados de la cuestión de las materias, aportar métodos y técnicas para la resolución de tareas y recapitular los conocimientos objeto de aprendizaje. Asimismo, generan y organizan las necesidades de trabajo autónomo del alumno para ampliar contenidos básicos o desarrollar contenidos complementarios.

Actividades supervisadas: Comprenden la realización de un proyecto de cuatrimestre, consistente en un caso de aplicación real, mediante horas de taller, trabajo autónomo y tutorías, que permite aplicar conjuntamente los conocimientos y habilidades técnicas de los contenidos de todos los módulos del cuatrimestre. El proyecto de cuatrimestre constituye para el alumno/a un hito y la demostración material de haber alcanzado los objetivos de todos los módulos del cuatrimestre y es la pieza fundamental de la evaluación, pues además del seguimiento continuado de su realización, deberá entregar una memoria de síntesis del mismo y exponerlo oralmente.

Actividades autónomas: El trabajo autónomo del alumno incluye el tiempo para estudiar materiales teóricos, buscar documentación y datos, realizar ejercicios de ampliación de contenidos complementarios del módulo y, en gran medida, llevar a cabo el desarrollo personal del proyecto de cuatrimestre.

Las actividades que no se puedan hacer presencialmente se adaptarán a las posibilidades que ofrecen las herramientas virtuales de la UAB. Los ejercicios, proyectos y clases teóricas se realizarán a través de herramientas virtuales, como tutoriales, vídeos, sesiones de Teams, etc. El profesor velará para que el estudiante pueda acceder o le ofrecerá medios alternativos, que estén a su alcance.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Defensa oral de trabajos	20	6	0,24	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, KA11, KA12, SA12, SA13, SA14
Entrega de trabajos/informes	45	13,5	0,54	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, KA11, KA12, SA12, SA13, SA14
Realización de ejercicios prácticos	35	10,5	0,42	CA10, CA11, CA12, KA09, KA10, KA11, KA12, SA12, SA13, SA14

En caso de que las actividades de evaluación no se puedan hacer presencialmente, se adaptará su formato (sin alterar su ponderación) a las posibilidades que ofrecen las herramientas virtuales de la UAB. Los deberes, actividades y participación en clase se realizarán a través de foros, wikis y / o discusiones de ejercicios a través de Teams, etc. El profesor o profesora velará para asegurarse el acceso del estudiantado a tales recursos o le ofrecerá otros alternativos que estén a su alcance.

EVALUACIÓN CONTINUADA. Esta asignatura/modulo no prevé el sistema de evaluación única.

a) Proceso y actividades de evaluación:

La evaluación del módulo se basa principalmente en la realización del proyecto de cuatrimestre, el cual es objeto de dos actividades de evaluación. Por una parte, la elaboración y entrega de la memoria de síntesis del proyecto y por otra la defensa oral del proyecto realizado. Dado el contenido altamente técnico del módulo, se atribuye un peso del 45% a la memoria del proyecto, ya que es el medio más adecuado para exponer los detalles técnicos con toda su complejidad, y un peso del 20% a la defensa oral. La evaluación se complementa con un 35% de realización de ejercicios prácticos.

Si no se indica lo contrario la entrega de los ejercicios es obligatoria. Para que los ejercicios puedan hacer media con el proyecto deben tener una nota media igual o superior a 5.

Salvo que se indique lo contrario, todas las actividades de evaluación (memoria del proyecto de cuatrimestre, exposición oral del proyecto de cuatrimestre, ejercicios prácticos del módulo) son individuales.

Las horas atribuidas a cada actividad de evaluación incluyen el tiempo destinado a la elaboración de los medios materiales de evaluación de cada actividad (memoria, presentación, etc.).

b) Programación de actividades de evaluación:

Memoria del proyecto del 1º cuatrimestre: Elaboración a lo largo del cuatrimestre. Entrega al final del cuatrimestre, el 22 de enero de 2026.

Defensa oral del proyecto del 1º cuatrimestre: Elaboración a lo largo del cuatrimestre. Exposición oral al final del cuatrimestre, el 29 de enero de 2026.

Ejercicios prácticos del módulo: Realización y entrega semanal o quincenal, a lo largo del cuatrimestre.

c) Procedimiento de revisión de la evaluación:

Una vez publicadas las notas, los alumnos dispondrán de una semana para efectuar la revisión solicitando cita a los profesores o profesoras correspondientes.

d) Proceso de recuperación:

Memoria del proyecto del 1º cuatrimestre: Recuperable en el plazo máximo de 2 semanas después de la fecha de entrega programada. La recuperación consistirá en una nueva entrega de toda la memoria en caso de evaluación negativa de la primera memoria entregada.

Defensa oral del proyecto del 1º cuatrimestre: Recuperable en el plazo máximo de 1 semana después de la fecha de realización programada. La recuperación consistirá en efectuar de nuevo la defensa oral en caso de evaluación negativa de la primera defensa oral realizada.

Ejercicios prácticos del módulo: No recuperables.

Para participar en la recuperación el alumno/a deberá haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga por lo menos a dos tercios de la evaluación total del módulo. Por lo tanto, deberá haber sido evaluado necesariamente en la fecha programada de la memoria (45%) y de la defensa oral (20%) del proyecto de cuatrimestre.

Sólo podrá participar en el proceso de recuperación el alumno/a que, no habiendo superado la evaluación del módulo (calificación total mínima de 5,0), haya obtenido una calificación mínima total del módulo superior a 3,5.

e) Condiciones para la calificación 'No evaluable':

El o la estudiante recibirá la calificación de 'No evaluable' en vez de 'Suspenso' siempre que no haya entregado la Memoria del proyecto del 1er cuatrimestre ni realizado la Defensa oral del proyecto del 1er cuatrimestre. El/la estudiante recibirá la calificación de No evaluable siempre que no haya entregado más de 1/3 partes de las actividades de evaluación.

f) Normativa de la UAB relativa al plagio y otras irregularidades en el proceso de evaluación:

En caso de que el estudiante lleve a cabo cualquier tipo de irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un determinado acto de evaluación, este será calificado con 0, independientemente del proceso disciplinario que pueda derivarse de ello. En caso de que se verifiquen varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0.

Las actividades de evaluación calificadas con 0 por irregularidades cometidas por el estudiante no se podrán recuperar.

En el momento de realización de cada actividad de evaluación, el profesor o profesora informará al alumnado del procedimiento y fecha de revisión de las calificaciones.

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas empleadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad. La no transparencia del uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Bibliografía

Date, C.J. (2003) *An Introduction to Database Systems*, 8th edition. Harlow, Essex, UK: Pearson Education Ltd.. 1024 pp. (ISBN 978-0321197849)

Date, C.J. (2015) *SQL and Relational Theory. How to Write Accurate SQL Code*, 3rd. edition. Sebastopol, California: O'Reilly Media. 582 pp. (ISBN 978-1491941171)

Elmasri, R.B. and Navathe, S. (2015) *Fundamentals of Database Systems*, 7th edition. Harlow, Essex, UK: Pearson Education Ltd.. 1272 pp. (ISBN 978-0133970777)

Faroult, S. (2006) *The Art of SQL*. Sebastopol, California: O'Reilly Media. 372 pp. (ISBN 978-0596008949)

Fu, Pinde and Sun, Jiulin (2010). *Web GIS: Principles and Applications*. Redlands, California: ESRI Press. 450 pp. (ISBN-10: 978-1589482456)

ISO/IEC (2006) *ISO/IEC 13249-3:2006(E) - Text for FDIS Ballot Information technology - Database languages - SQL Multimedia and Application Packages - Part 3: Spatial*, Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization (ISO)

Longley, P.A.; Goodchild, M.F.; Maguire, D.J. and Rhind, D.W. (2015). *Geographical Information Systems and Science*, 4th edition. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. 560 pp. (ISBN: 978-0470721445)

Moestl Vasilik, S. (2017) *SQL Practice Problems: 57 beginning, intermediate, and advanced challenges for you to solve using a "learn-by-doing" approach*. 144 pp. (ISBN 978-1520807638)

Molinaro, A. (2005) *SQL Cookbook: Query Solutions and Techniques for Database Developers*. Sebastopol, California: O'Reilly Media. 636 pp. (ISBN 978-0596009762)

Nunes, Joan (2012) *Diccionari terminològic de sistemes d'informació geogràfica*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. 551 pp. (ISBN 978-84-393-8863-0). Consultable en línia a http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris_En_Linia/197

Nunes, Joan i Badia, Anna (2020) *Sistemes d'Informació Geogràfica*. Barcelona: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (en preparació)

OGC (2011a) *OpenGIS Implementation Standard for Geographic information - Simple feature access - Part 1: Common architecture (Version 1.2.1)*. Wayland, MA: Open Geospatial Consortium.

OGC (2011b) *OpenGIS Implementation Standard for Geographic information - Simple feature access - Part 2: SQL option (Version 1.2.1)*. Wayland, MA: Open Geospatial Consortium.

Shekhar, S. and Chawla, S. (2003) *Spatial Databases: A Tour*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Shekar, S. and Xiong, H. (eds.) (2008). *Encyclopedia of GIS*. New York: Springer. 1370 pp. (ISBN: 978-0387359755)

Zeiler, Michael (2010). *Modeling Our World: The ESRI Guide to Geodatabase Concepts*. 2nd edition. Redlands, California: ESRI Press. 308 pp. (ISBN: 978-1589482784)

Webs de ajuda:

Tutorials SIG català (Open Model Sphere intro 00): <https://youtu.be/rPWG0-DuXmc>

Tutorials SIG català (Open Model Sphere intro 01): <https://youtu.be/blPdP9ij1dQ>

Tutorials SIG català (Open Model Sphere intro 02): <https://youtu.be/rmftnefDnro>

Tutorials SIG català (Install pgADMIN4): https://youtu.be/WO_IJsXZhKg

W3schools (SQL): <https://www.w3schools.com/sql/>

Software

ArcGis Pro

Qgis

Postgre SQL + PostGIS

PgAdmin

SQL Power Architect

PgModeler

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLABm) Prácticas de laboratorio (máster)	1	Español	primer cuatrimestre	tarde
(TEm) Teoría (máster)	1	Español	primer cuatrimestre	tarde