

Guia docent

310617 - 310617 - Bases de Dades per a SIG

Última modificació: 12/02/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN GEOINFORMACIÓ I GEOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: XABIER BLANCH GORRIZ

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics d'informàtica: Familiaritat amb l'ús de sistemes operatius, programari bàsic i gestió d'arxius.
Habilitats en matemàtiques i estadística bàsica: Per comprendre anàlisis de dades i models utilitzats en la gestió de la informació espacial.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE3EGG. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

Genèriques:

CG5EGG. Determinar, mesurar, avaluar i representar el terreny, objectes tridimensionals, punts i trajectòries.

CG1EGG. Dissenyar i desenvolupar projectes geomàtics i topogràfics.

CG8EGG. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos de mesura, sistemes de informació, explotació d'imatges, posicionament i navegació; modelització, representació i visualització de la informació territorial en, sota i sobre la superfície terrestre.

CG11EGG. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos i productes d'aplicació en la societat de la informació dins l'àmbit geomàtic.

CG12EGG. Planificació, projecte, direcció, execució i gestió de processos i productes d'aplicació en cadastre i registre, ordenació del territori i valoració, dins l'àmbit geomàtic.

Transversals:

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

07 AAT. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes magistrals (docent)
Classes expositives participatives (alumnes)
Pràctiques guiades
Treball autònom (pre i post classe)
Treball cooperatiu
Treball per projectes (individual i col·lectiu)
Aprenentatge basat en problemes (ABP)

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer les estructures de BB.DD i utilitzar les eines adequades per al seu tractament
Desenvolupar habilitats en el disseny de bases de dades mitjançant diagrames E-R.
Aplicar les regles d'integritat i transformació del model E-R al model relacional.
Dissenyar bases de dades eficients i normalitzades.
Dominar les operacions bàsiques de manipulació de dades en SQL.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	24,0	16.00
Hores grup mitjà	36,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

T1: Introducció a les Bases de Dades

Descripció:

Arquitectura d'una Base de Dades. Nivells extern, conceptual i intern.
Sistema de Gestió d'una Base de Dades (SGBD). Funcions d'un SGBD.
Tipus i models de bases de dades.
Models de dades: Model Entitat-Relació, Model Relacional, Model orientat a Objectes.

Objectius específics:

Comprendre l'arquitectura i els components d'una BB.DD.
Identificar i aplicar les regles d'integritat.

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 8h
Aprenentatge autònom: 3h

T2: El Model Relacional

Descripció:

Fonaments del model Entitat-Relació (E-R).

Elements del model E-R: entitats i atributs, relacions i cardinalitat, entitats dèbils i fortes, relacions n-àries.

Model relacional: estructura i components, regles d'integritat, claus primàries i foranes. Transformació del model E-R al relacional.

Normalització bàsica.

Objectius específics:

Dominar el disseny conceptual mitjançant diagrames E-R

Comprendre els fonaments del model relacional

Realitzar transformacions E-R a model relacional

Aplicar regles d'integritat referencial

Dissenyar models E-R per a casos reals

Activitats vinculades:

P1: Disseny Conceptual: Creació d'un Model E-R

P2: Construcció d'una Base de Dades SIG amb SQL: Estructura i Integritat

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 16h

T3: Llenguatge SQL (Bàsic)

Descripció:

Fonaments del llenguatge SQL

Data Definition Language (CREATE, ALTER, DROP...)

Data Manipulation Language (SELECT, INSERT, UPDATE...)

Restriccions i claus primàries/foranes

Integritat referència

Objectius específics:

Crear i modificar estructures de bases de dades

Realitzar operacions bàsiques de manipulació de dades

Implementar restriccions d'integritat

Gestionar dades mitjançant sentències SQL bàsiques

Activitats vinculades:

P2: Construcció d'una Base de Dades SIG amb SQL: Estructura i Integritat

P3: Manipulació de Dades Espacials amb SQL

Dedicació: 28h 40m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 14h 40m

T4: Llenguatge SQL (Avançat)

Descripció:

Consultes multitaula i tipus de JOIN
Subconsultes i correlació
Funcions agregades i agrupació
Vistes i procediments emmagatzemats
Índexs i optimització bàsica

Objectius específics:

Dominar consultes complexes i joins
Utilitzar funcions agregades i agrupacions
Crear i gestionar vistes
Implementar índexs de manera efectiva

Activitats vinculades:

P3: Manipulació de Dades Espacials amb SQL
P4: Aplicació SIG: Gestió i Optimització de Dades Espacials

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 8h
Aprenentatge autònom: 16h

T5: Disseny i Optimització de Bases de Dades per a SIG

Descripció:

Consideracions especials en el disseny de BB.DD per a SIG
Normalització aplicada a dades geogràfiques
Estructures òptimes per a l'emmagatzematge de dades SIG
Gestió eficient de grans volums de dades espacials
Casos d'ús reals de BB.DD en sistemes SIG

Objectius específics:

Adaptar els conceptes de normalització a dades geogràfiques
Dissenyar estructures eficients per a dades SIG
Optimitzar consultes per a grans volums de dades
Preparar les bases per a la posterior gestió de dades espacials
Entendre la connexió entre BB.DD relacionals i sistemes SIG

Activitats vinculades:

P4: Aplicació SIG: Gestió i Optimització de Dades Espacials

Dedicació: 29h 20m

Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 8h
Aprenentatge autònom: 15h 20m

T6: Bases de dades a Internet

Descripció:

Bases de Dades geogràfiques.
Arquitectures web per a BB.DD.
APIs REST i serveis web.
Noves tendències en les bases de dades.

Objectius específics:

Comprendre arquitectures web de BB.DD.
Consulta a bases de dades remotes.
Desenvolupar APIs bàsiques.
Conèixer tendències actuals en BB.DD geogràfiques

Activitats vinculades:

Activitat 4

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Aprentatge autònom: 10h

ACTIVITATS

P1: Disseny Conceptual: Creació d'un Model E-R

Descripció:

Analitzar un cas pràctic identificant entitats, atributs i relacions clau.
Dissenyar un diagrama E-R incloent cardinalitats i claus primàries.
Validar el disseny amb els requisits proposats per a una base de dades espacial.

Dedicació: 3h

Aprentatge autònom: 3h

P2: Construcció d'una Base de Dades SIG amb SQL: Estructura i Integritat

Descripció:

Crear l'estructura de la base de dades basada en el model E-R utilitzant SQL (CREATE, ALTER).
Definir claus primàries i foranes per garantir la integritat referencial.
Omplir les taules amb un conjunt de dades.

Dedicació: 3h

Aprentatge autònom: 3h

P3: Manipulació de Dades Espacials amb SQL

Descripció:

Executar consultes per recuperar, inserir, actualitzar i eliminar dades de la base de dades.
Realitzar JOINS entre múltiples taules i utilitzar funcions agregades per a l'anàlisi espacial.
Escriure subconsultes per extreure informació complexa.

Dedicació: 3h

Aprentatge autònom: 3h

P4: Aplicació SIG: Gestió i Optimització de Dades Espacials

Descripció:

Utilitzar consultes avançades per analitzar la distribució i el rendiment de les dades.
Optimitzar consultes mitjançant índexs per a una recuperació eficient de dades espacials.
Generar informació útil per proposar millores en les dades.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació contínua (50%):

- 4 mini-projectes (10% cadascun)
- Exercicis cooperatius a classe, qüestionaris en línia, participació (10%)

Examen parcial (25%)

Projecte d'integració final (25%)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència a les activitats pràctiques, als exàmens i el lliurament de tots els entregables és obligatòria i, per tant, condició necessària per ser avaluat. La no entrega de les pràctiques suposa una qualificació de NP.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Silberschatz, A.; Sundarshan, S.. Fundamentos de diseño de bases de datos [en línia]. 5ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5935. ISBN 9788448156718.
- Miguel Castaño, A.; Piattini Velthuis, M. Fundamentos y modelos de bases de datos. 2ª ed. Madrid: RA-MA, 1999. ISBN 8478973613.
- Abelló, A.; Rollón, E.; Rodríguez, E. Database design and administration [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2010 [Consulta: 05/07/2022]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36504>. ISBN 9788498804317.
- Olaya, Víctor. Sistemas de Información Geográfica [en línia]. [S. l.]: OsGeo, 2012 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: <http://volaya.github.io/libro-sig/>.
- Regina O. Obe, Leo S. Hsu. PostgreSQL: Up and Running. 3a. O'Reilly Media, Inc., 2017. ISBN 9781491963364.
- Luca Ferrari, Enrico Pirozzi. Learn PostgreSQL . 2ª ed. Packt Publishing, 2023. ISBN 978-1837635641.

Complementària:

- Date, C. J. SQL and relational theory: how to write accurate SQL code. 2nd ed. Sebastopol, California: O'Reilly, 2012. ISBN 9781449316402.

RECURSOS

Material audiovisual:

- DBeaver. Recurs

Material informàtic:

- MySQL. Recurs
- Workbench. Recurs
- PostgreSQL . Recurs