

# Guia docent

## 270667 - DW - Data Warehousing

Última modificació: 20/07/2020

**Unitat responsable:** Facultat d'Informàtica de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 747 - ESSI - Departament d'Enginyeria de Serveis i Sistemes d'Informació.  
**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN INNOVACIÓ I RECERCA EN INFORMÀTICA (Pla 2012). (Assignatura optativa).  
**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** ALBERTO ABELLO GAMAZO

**Altres:** Primer quadrimestre:  
ALBERTO ABELLO GAMAZO - 11  
PETAR JOVANOVIC - 11

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Coneixement bàsic de bases de dades relacionals i SQL.

Específicament, s'assumirà coneixements de:

- Diagrames de classes UML
- Algebra relacional
- Consultes SQL
- Vistes relacionals
- Operacions d'arbres-B (insercions i splits)
- Conceptes bàsic d'optimització física de consultes

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Específiques:

CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.

CEE5.1. Capacidad para participar en proyectos de mejora o creación de sistemas de servicios, aportando especialmente: a) propuestas de innovación e investigación basadas en nuevos usos y desarrollos de las tecnologías de la información b) la aplicación de los principios de la ingeniería del software y las bases de datos en el desarrollo de los sistemas de información que sean más adecuados, c) la determinación, instalación y gestión de la infraestructura/plataforma informática necesaria para el funcionamiento eficiente de los sistemas de servicio.

CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

#### Genèriques:

CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informàtica.

#### Transversals:

CTR3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com a un membre més, ja sigui realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes d'una manera pragmàtica i amb sentit de la responsabilitat; assumir compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

#### Bàsiques:

CB7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9. Que els estudiants posseïxin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

## METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura es compon de teoria, i sessions de laboratori.

Teoria: les classes de teoria consisteixen en explicacions del professor i resolució de problemes. Els estudiants també hauran de llegir alguns continguts fora de classe.

Laboratori: Principalment, les sessions de laboratori estaran dedicades a la pràctica (amb o sense ordinador) dels conceptes introduïts en les classes de teoria, mitjançant exercicis que seran fets durant les hores de classe. Algunes eines seran usades per al disseny i pràctica en un SGBD o eina específica (p.e., Oracle). Hi haurà tres entregables de projecte que es faran fora de classe.

## OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.Ser capaç de modelar magatzems de dades multidimensionals
- 2.Ser capaç d'aplicar tècniques específiques de disseny físic per a sistemes decisionals
- 3.Ser capaç de dissenyar i implementar processos de migració de dades (ETL)

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Aprenentatge autònom	96,0	64.00
Grup gran/Teoria	36,0	24.00
Grup petit/Laboratori	18,0	12.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Introducció

**Descripció:**

Comparació entre sistemes operacionals i decisionals; Metadades.

### Arquitectures d'emmagatzemament de dades

**Descripció:**

Corporate Information Factory; DW 2.0

### Modelització multidimensional i eines OLAP

**Descripció:**

Structure; Integrity constraints; Operations; Advanced concepts



### Disseny físic de bases de dades per a consultes analítiques

**Descripció:**

Star-join i join indexes; Bitmaps; Vistes materialitzades; Dades espai-temporals

### Extracció, Transformació i Càrrega

**Descripció:**

Qualitat de les dades; integració; Gestió de ETL.

## ACTIVITATS

### Classes de teoria

**Descripció:**

En aquestes activitats, el professor introduirà els conceptes teòrics bàsics d'aquesta assignatura. A més de les exposicions, es faran servir tècniques d'aprenentatge cooperatiu. Això requerirà la participació activa dels estudiants i, consegüentment, seran avaluats.

**Objectius específics:**

1, 2, 3

**Competències relacionades:**

CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informática.

CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.

CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

CEE5.1. Capacidad para participar en proyectos de mejora o creación de sistemas de servicios, aportando especialmente: a) propuestas de innovación e investigación basadas en nuevos usos y desarrollos de las tecnologías de la información b) la aplicación de los principios de la ingeniería del software y las bases de datos en el desarrollo de los sistemas de información que sean más adecuados, c) la determinación, instalación y gestión de la infraestructura/plataforma informática necesaria para el funcionamiento eficiente de los sistemas de servicio.

CTR3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com a un membre més, ja sigui realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes d'una manera pragmàtica i amb sentit de la responsabilitat; assumir compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CB7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9. Que els estudiants posseïxin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

**Dedicació:** 50h

Grup gran/Teoria: 25h

Aprenentatge autònom: 25h



## Classes de laboratori

### Descripció:

A l'estudiant se li demanarà que practiqui els diferents conceptes introduïts en les classes teòriques. Això inclou resoldre problemes a l'ordinador o en paper.

### Objectius específics:

1, 2, 3

### Competències relacionades:

CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informática.

CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.

CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

CEE5.1. Capacidad para participar en proyectos de mejora o creación de sistemas de servicios, aportando especialmente: a) propuestas de innovación e investigación basadas en nuevos usos y desarrollos de las tecnologías de la información b) la aplicación de los principios de la ingeniería del software y las bases de datos en el desarrollo de los sistemas de información que sean más adecuados, c) la determinación, instalación y gestión de la infraestructura/plataforma informática necesaria para el funcionamiento eficiente de los sistemas de servicio.

CTR3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com a un membre més, ja sigui realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes d'una manera pragmàtica i amb sentit de la responsabilitat; assumir compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CB7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9. Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autòdirigida o autònoma.

### Dedicació: 81h

Grup petit/Laboratori: 27h

Aprenentatge autònom: 54h



## Examen

### Descripció:

Examen escrit dels conceptes teòrics introduïts durant el curs.

### Objectius específics:

1, 2, 3

### Competències relacionades:

CG3. Capacidad para el modelado matemático, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la Informática.

CEC2. Capacitat per al modelatge matemàtic, càlcul i disseny experimental en centres tecnològics i d'enginyeria d'empresa, particularment en tasques de recerca i innovació en tots els àmbits de la Informàtica.

CEE5.3. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios de ingeniería de servicios y, disponiendo de la experiencia de dominio necesaria, capacidad para trabajar autónomamente en sistemas de servicios concretos.

CEE5.1. Capacidad para participar en proyectos de mejora o creación de sistemas de servicios, aportando especialmente: a) propuestas de innovación e investigación basadas en nuevos usos y desarrollos de las tecnologías de la información b) la aplicación de los principios de la ingeniería del software y las bases de datos en el desarrollo de los sistemas de información que sean más adecuados, c) la determinación, instalación y gestión de la infraestructura/plataforma informática necesaria para el funcionamiento eficiente de los sistemas de servicio.

CTR3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com a un membre més, ja sigui realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes d'una manera pragmàtica i amb sentit de la responsabilitat; assumir compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CB7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB9. Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autòdirigida o autònoma.

### Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 17h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Nota final = 60%E + 40%P

P = Promig ponderat de les notes dels tres entregables de projectes

E = Examen

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Golfarelli, M.; Rizzi, S. Data warehouse design: modern principles and methodologies. McGraw Hill, 2009. ISBN 9780071610391.
- Jensen, C.S.; Pedersen, T.B.; Thomsen, C.W. Multidimensional databases and data warehousing [en línia]. Morgan & Claypool, 2010 Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=881228>. ISBN 9781608455379.
- Inmon, W.H.; Imhoff, C.; Sousa, R. Corporate information factory [en línia]. 2nd ed. John Wiley, 2001 Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=117479>. ISBN 0471399612.
- Kimball, R. [et al.]. The data warehouse lifecycle toolkit. 2nd ed. Wiley publishing, 2008. ISBN 9780470149775.
- Garcia-Molina, H.; Ullman, J.D.; Widom, J. Database systems: the complete book [en línia]. 2nd ed. Pearson Education Limited, 2013 Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5174436>. ISBN 9781292037301.
- Vaisman, A.; Zimanyi, E. Data warehouse systems: design and implementation. Springer, 2014. ISBN 9783642546549.

### Complementària:

- Teorey, T.J.; Nadeau, T.; Lightstone, S. Database modeling and design: logical design. 5th ed. Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier, 2011. ISBN 9780123820204.



- Lightstone, S.; Teorey, T.J.; Nadeau, T. Physical database design: the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more [en línia]. Morgan Kaufmann Publishers, 2007 Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/book/9780123693891>. ISBN 9780123693891.
- Ramakrishnan, R.; Gehrke, J. Database management systems. 3rd ed. McGraw-Hill, 2003. ISBN 0071151109.
- Lewis, J. Cost-based oracle fundamentals. Apress, 2006. ISBN 9781590596364.

## RECURSOS

---

### Enllaç web:

- <http://it4bi-dc.ulb.ac.be>. Erasmus Mundus PhD program on BI
- <http://tdwi.org>. Data Warehouse Institute
- <http://cs.ulb.ac.be/conferences/ebiss.html>. Summer school