



Guia docent

270212 - BD - Bases de Dades

Última modificació: 19/07/2023

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 747 - ESSI - Departament d'Enginyeria de Serveis i Sistemes d'Informació.
Titulació: GRAU EN CIÈNCIA I ENGINYERIA DE DADES (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANTONI URPI TUBELLA
Altres: Primer quadrimestre:
JOAQUIM MOTGER DE LA ENCARNACION - 13
MARIA CARMÉ QUER BOSOR - 12
ANTONI URPI TUBELLA - 11, 12, 13

CAPACITATS PRÈVIES

Conèixer les estructures de dades a memòria interna.
Ser capaç de fer programes de complexitat mitjana.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

Genèriques:

CG1. Concebre sistemes computacionals que integren dades de procedències i formes molt diverses, construeixen amb ells models matemàtics, raonen sobre aquests models i actuen en conseqüència, aprenent de l'experiència.

CG2. Elegir i aplicar els mètodes i tècniques més adequats a un problema definit per dades que representin un repte pel seu volum, velocitat, varietat o heterogeneïtat, inclosos mètodes informàtics, matemàtics, estadístics i de processament del senyal.

Transversals:

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

Bàsiques:

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes de teoria/problemes

Aprentatge autònom: Per preparar les classes l'estudiant pot haver de llegir i comprendre uns materials i/o apunts indicats pel professor. Posteriorment a la classe, l'estudiant cal que repassi i resolgui exercicis sobre el tema d'estudi.

Classes de teoria. En les classes de teoria els professors presenten una part dels continguts de l'assignatura. Normalment els professors usen transparències que els estudiants seria convenient que obtinguin abans de les classes, per fer-ne un millor seguiment.

Classes de problemes. En les classes de problemes, els estudiants resolen exercicis sobre continguts presentats durant les classes de teoria.

Classes de laboratori

Aprentatge autònom: Els continguts que es treballen en les classes de laboratori seran estudiats de manera autònoma pels estudiants. Cada setmana prèviament a la classe de laboratori els estudiants tindran una feina a fer a casa que acabarà amb la resolució d'un qüestionari moodle/LearnSQL.

Classes de laboratori: El treball a classe serà en equips de 2 estudiants. Els estudiants tenen la possibilitat de compartir els dubtes amb el seu company d'equip sobre la feina que han fet a casa, i si és el cas, de preguntar els dubtes no resolts al professor. A continuació els estudiants fan les activitats que ha indicat el professor i finalment resolen el qüestionari de classe.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- 1.Tenir una visió general sobre què és una base de dades, què és un model de base de dades, quins són els tipus d'usuaris de les bases de dades, i quines són les categories de llenguatges de bases de dades.
- 2.Conèixer els objectius d'un sistema de gestió de bases de dades i la seva arquitectura.
- 3.Conèixer el model relacional de bases de dades, els seus llenguatges (SQL i àlgebra relacional) i els components habituals d'una base de dades relacional.
- 4.Ser capaç de definir, crear i manipular els components habituals d'una base de dades relacional.
- 5.Ser capaç de construir programes per gestionar bases de dades relacionals.
- 6.Saber escollir entre diverses sentències SQL, components d'una base de dades, o programes que gestionin una base de dades, que implementin una mateixa funcionalitat, quin/a s'adequa més a uns criteris de qualitat definits.
- 7.Tenir un visió general dels magatzems de dades i les bases de dades multidimensionals, i saber expressar sentències OLAP via SQL.
- 8.Saber escollir entre quins tipus de components o programes de gestió de bases de dades estudiats a l'assignatura són més adequats, segons els criteris de qualitat definits, per a la implementació d'un cert comportament d'una aplicació.
- 9.Tenir una visió general de com s'integra el disseny d'una base de dades dins el procés de desenvolupament d'una aplicació.
- 10.Ser capaç de transformar models conceptuals simples expressats en UML al model relacional.
- 11.Conèixer el concepte de transacció i les seves implicacions.
- 12.Conèixer i saber identificar els tipus d'interferències que es poden produir entre transaccions i la seva relació amb els nivells d'aïllament que defineix l'SQL Standard.
- 13.Conèixer la tècnica de control de concurrència de reserves.
- 14.Conèixer les possibles estructures físiques per l'emmagatzematge de les dades, i les seves implicacions en quan a eficiència.
- 15.Conèixer els mètodes d'accés a les dades, i les seves implicacions en quan a eficiència.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h



CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Concepte de base de dades. Disseny i models de bases de dades. Tipus d'usuaris. Categories de llenguatges. Concepte de sistema de gestió de base de dades (SGBD). Objectius desitjables per a les bases de dades que els SGBD han de proporcionar. Arquitectura dels SGBD.

El model relacional

Descripció:

Objectius i origen. Estructura de dades amb la qual es construeixen les bases de dades relacionals. Operacions que proveeix el model relacional per manipular i consultar les dades. Regles d'integritat que han de complir les dades d'una base de dades relacional.

Llenguatges: Àlgebra relacional i SQL

Descripció:

Introducció. Àlgebra relacional: operacions de l'àlgebra relacional; consultes. SQL: creació de taules; inserció, esborrat i modificació de files d'una taula; consultes sobre una base de dades. Consideracions sobre la implementació de consultes.

Components lògics d'una base de dades

Descripció:

Concepte de component lògic d'una base de dades: de dades i de control. Presentació de components lògics de dades: esquemes, dominis i taules, assercions i vistes. Presentació de components lògics de control: procediments emmagatzemats, disparadors i privilegis.

Magatzems de dades i OLAP

Descripció:

Introducció als magatzems de dades i a les bases de dades multidimensionals. Extensions SQL per OLAP

Programació amb SQL

Descripció:

Programació en Java i JDBC. Consideracions sobre el disseny i implementació de programes que accedeixen a bases de dades.

Introducció al disseny de bases de dades relacionals

Descripció:

Etaques de disseny d'una base de dades. Introducció a la comprensió de models conceptuals UML simples. Traducció de models conceptuals UML simples a model relacional de base de dades.



Transaccions i concurrència

Descripció:

Concepte de transacció. Propietats ACID de les transaccions. Interferències entre transaccions. Serialitzabilitat. Recuperabilitat. Tècniques de control de concurrència. Nivells d'aïllament. Reserves i nivells d'aïllament.

Estructures físiques d'emmagatzemament, mètodes d'accés i optimització

Descripció:

Introducció. Mètodes d'accés per poder fer consultes i actualitzacions de dades d'una base de dades. Costos dels mètodes d'accés. Introducció a l'optimització de consultes

ACTIVITATS

Estudi de la introducció a les bases de dades

Objectius específics:

1, 2

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

Estudi del model relacional de bases de dades

Objectius específics:

3

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h



Estudi dels components lògics de dades

Objectius específics:

3, 4, 6

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 6h

Estudi introducció al disseny de bases de dades relacionals

Objectius específics:

9, 10

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

Estudi de transaccions i concurrència

Objectius específics:

11, 12, 13

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

Dedicació: 11h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 6h



Estudi d'emmagatzematge, mètodes d'accés i optimització

Objectius específics:

14, 15

Competències relacionades:

CG1. Concebre sistemes computacionals que integren dades de procedències i formes molt diverses, construeixen amb ells models matemàtics, raonen sobre aquests models i actuen en conseqüència, aprenent de l'experiència.

CG2. Elegir i aplicar els mètodes i tècniques més adequats a un problema definit per dades que representin un repte pel seu volum, velocitat, varietat o heterogeneïtat, inclosos mètodes informàtics, matemàtics, estadístics i de processament del senyal.

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 10h

Estudi dels llenguatges Àlgebra Relacional i SQL

Objectius específics:

3, 4, 6

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 25h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 13h



Estudi de magatzems de dades i a OLAP

Objectius específics:

6, 7, 8

Competències relacionades:

CG1. Concebre sistemes computacionals que integren dades de procedències i formes molt diverses, construeixen amb ells models matemàtics, raonen sobre aquests models i actuen en conseqüència, aprenent de l'experiència.

CG2. Elegir i aplicar els mètodes i tècniques més adequats a un problema definit per dades que representin un repte pel seu volum, velocitat, varietat o heterogeneïtat, inclosos mètodes informàtics, matemàtics, estadístics i de processament del senyal.

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

Estudi de procediments emmagatzemats i disparadors

Objectius específics:

3, 4, 6

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 4h



Estudi de la programació amb SQL - JDBC

Objectius específics:

4, 5, 6

Competències relacionades:

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

Examen parcial

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10

Competències relacionades:

CG1. Concebre sistemes computacionals que integren dades de procedències i formes molt diverses, construeixen amb ells models matemàtics, raonen sobre aquests models i actuen en conseqüència, aprenent de l'experiència.

CG2. Elegir i aplicar els mètodes i tècniques més adequats a un problema definit per dades que representin un repte pel seu volum, velocitat, varietat o heterogeneïtat, inclosos mètodes informàtics, matemàtics, estadístics i de processament del senyal.

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 18h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 16h



Examen Final

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Competències relacionades:

CG1. Concebre sistemes computacionals que integren dades de procedències i formes molt diverses, construeixen amb ells models matemàtics, raonen sobre aquests models i actuen en conseqüència, aprenent de l'experiència.

CG2. Elegir i aplicar els mètodes i tècniques més adequats a un problema definit per dades que representin un repte pel seu volum, velocitat, varietat o heterogeneïtat, inclosos mètodes informàtics, matemàtics, estadístics i de processament del senyal.

CE7. Demostrar coneixement i capacitat d'aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, el processament i l'accés a les dades.

CT4. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Dedicació: 18h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 15h

Revisions i resolucions de dubtes dels controls i exàmens

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de les competències tècniques es basa en:

- NL - Participació activa en les sessions de laboratori. Es tindrà en compte les classes a les que s'ha participat entregant satisfactoriament els exercicis proposats a classe al LearnSQL. La nota es calcularà de manera proporcional a les classes a les que s'ha participat activament.

- NEP - Nota examen parcial. En l'examen parcial hi entren els temes: 1, 2, 3, 4 (sense procediments emmagatzemats ni disparadors), 5 i 7

- NEF - Nota examen final. En l'examen final hi entren els temes: 4 (només procediments emmagatzemats i disparadors), 6, 8 i 9.

- $NF = 0.45 * NEP + 0.45 * NEF + 0.1 * NL$

- Pel estudiants que puguin concórrer a la reavaluació, la nota de examen de reavaluació substituirà NEF i NEP. En tot cas, la nota final serà el màxim entre la nota ordinària i la nota de reavaluació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Garcia-Molina, Hector; Ullman, Jeffrey D; Widom, JenniferJ. Database systems: the complete book. Second edition, Pearson new international edition. Harlow, Essex: Pearson Education Limited, [2014]. ISBN 9781292024479.

- Ramakrishnan, R.; Gehrke, J. Database management systems. 3rd ed. McGraw-Hill, 2003. ISBN 0071151109.

- Melton, J.; Simon, A.R. SQL: 1999: understanding relational, language components. Morgan Kaufmann, 2002. ISBN 1558604561.



Complementària:

- Gulutzan, P.; Pelzer, T. SQL-99 complete, really. R & D books, 1999. ISBN 0879305681.

- Liu, L.; Özsu, M.T. Encyclopedia of database systems [en línia]. New York ; London: Springer, 2009 [Consulta: 27/07/2023].
Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/referencework/10.1007/978-0-387-39940-9>. ISBN 9780387399409.

- Melton, J.; Eisenberg, A. Understanding SQL and Java together: a guide to SQLJ, JDBC, and related technologies. Morgan Kaufmann Publishers, 2000. ISBN 1558605622.