



Pla Docent de l'Assignatura

Guia Docent

Nom de l'assignatura: Bases de Dades

Curs acadèmic: 2011-2012

Curs: Primer

Trimestre: Tercer

Estudis: Grau en Enginyeria en Informàtica (Obligatòria) , Grau en Enginyeria en Telemàtica (Obligatòria) i Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals (Obligatòria)

Codi assignatura: 21412-21301-21601

Nombre de crèdits ECTS: 4

Nombre total d'hores de dedicació: 100 hores

Llengua o llengües de docència: Català i Castellà

Professorat: Jesus Bisbal, Horacio Saggion, Radwan Qasraqi, Nadjat Bouayad, Ayman Moghnieh, Zacharias Vamvakousis, Patricia Santos

Professorat responsable: Jesús Bisbal

1. Dades descriptives de l'assignatura

Nom de l'assignatura: Bases de Dades

Curs acadèmic: 2011-2012

Curs: Primer

Trimestre: Tercer

Estudis: Grau en Enginyeria en Informàtica (Obligatòria) , Grau en Enginyeria en Telemàtica (Obligatòria) i Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals (Obligatòria)

Codi assignatura: 21412-21301-21601

Nombre de crèdits ECTS: 4

Nombre total d'hores de dedicació: 100 hores

Llengua o llengües de docència: Català i Castellà

Professorat: Jesus Bisbal, Horacio Saggion, Radwan Qasraqi, Nadjat Bouayad, Ayman Moghnieh, Zacharias Vamvakousis, Patricia Santos

Professorat responsable: Jesús Bisbal

Nom	
T1 Bisbal Riera, Jesús	
T2 Saggion, Horacio	
P101 Qasraqi, Radwan	Georgina Palau
P102 Bouayad Agha, Nadjat	
P103 Qasraqi, Radwan	Georgina Palau
P201 Bouayad Agha, Nadjat	
P202 Bouayad Agha, Nadjat	
P203 Qasraqi, Radwan	Georgina Palau
S101 Saggion, Horacio	
S102 Moghnieh, Ayman Mounir	
S103 Vamvakousis, Zacharias	Georgina Palau
S104 Santos, Patricia	
S105 Bouayad Agha, Nadjat	
S106 Vamvakousis, Zacharias	Georgina Palau
S201 Vamvakousis, Zacharias	Georgina Palau
S202 Bouayad Agha, Nadjat	
S203 Saggion, Horacio	
S204 Vamvakousis, Zacharias	Georgina Palau
S205 Santos, Patricia	
S206 Bisbal Riera, Jesús	

2. Presentació de l'assignatura

L'assignatura Bases de Dades forma part d'un grup d'assignatures de l'àmbit de programació, dirigides a alumnes de primer any d'estudis de Grau en Enginyeria. L'assignatura complementa l'assignatura del bloc de programació del primer curs.

L'objectiu és que al final del curs els alumnes tinguin la capacitat d'analitzar problemes i proposar solucions relacionades amb els sistemes gestors de bases de dades.

En particular, l'assignatura tracta alguns conceptes com ara: la modelització conceptual, l'àlgebra relacional, i l'ús del llenguatge estàndard de consultes SQL.

L'assignatura consta de tres activitats principals: classes de teoria, seminaris i laboratoris. A les classes de teoria s'introdueixen els conceptes bàsics de bases de dades i es mostren exemples de la seva aplicació. Als seminaris, els alumnes hauran de resoldre problemes que es proposen amb antelació. Cada problema correspon a un dels conceptes introduïts prèviament a classe de teoria. A les sessions de laboratoris es presenten problemes de caire pràctic per tal que els alumnes tinguin l'oportunitat de posar en pràctica els conceptes claus apresos tant a la classe de teoria com als seminaris.

El contingut de l'assignatura suposa que els alumnes dominen els temes tractats a les assignatures de Fonaments de Programació, i Àlgebra Lineal i Matemàtica Discreta. S'espera, doncs, que els alumnes tinguin un coneixement sòlid dels conceptes matemàtics estudiats a l'assignatura d' Àlgebra Lineal i Matemàtica Discreta.

3. Competències a assolir a l'assignatura

Competències¹ a treballar a l'assignatura segons l'indicat en el pla d'estudis del grau.

L'objectiu fonamental de l'assignatura és que els alumnes adquireixin els coneixements bàsics relacionats amb els sistemes gestors de bases de dades, així com ser capaços de resoldre problemes que incloguin les fases de disseny i implementació d'una base de dades.

En aquesta secció es detalla què s'espera que els estudiants hagin après en finalitzar l'assignatura. En primer lloc, les competències generals fan referència a habilitats no directament relacionades amb les bases de dades, sinó amb l'àmbit professional d'un enginyer. Les competències específiques són les referides a aspectes propis de l'assignatura.

Competències transversals	Competències específiques
<i>Instrumentals</i> G1. Capacitat d'anàlisi i síntesi G2. Capacitat d'organització i planificació G3. Capacitat per aplicar els coneixements a l'anàlisi de situacions i la resolució de problemes G4. Habilitat en la cerca i la gestió de la informació	<i>Competències Específiques Professionals</i> H4. Aprendre de manera autònoma nous coneixements i tècniques adequats per a la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes informàtics. H8. Concebre, desplegar, organitzar i gestionar sistemes i serveis informàtics en contextos empresarials o institucionals per millorar els seus processos de negoci, responsabilitzant-se i liderant la seva engegada i millora contínua, així com valorar el seu

¹ **Competències transversals:** Aquelles que es requereixen en l'exercici de qualsevol titulació o carrera (comunicació verbal i escrita, pensament analític i sistèmic, resolució de problemes, creativitat, etc.). Es classifiquen en:

- **Instrumentals:** Inclouen habilitats cognitives, metodològiques, tecnològiques i lingüístiques. (Ex: capacitat d'organitzar i planificar, capacitat de comunicar-se amb propietat de forma oral i escrita en català, castellà i/o anglès, tant davant d'audiències expertes com inexpertes).
- **Interpersonals:** Es defineixen com habilitats que tendeixen a facilitar els processos d'interacció social i cooperació. (Ex: capacitat per a treballar en grup, expressió del compromís ètic/social).
- **Sistèmiques o integradores:** Suposen una combinació de comprensió, sensibilitat i coneixement que permeten veure com s'agrupen i s'estableixen relacions entre les parts d'un tot. Aquestes competències requereixen, com a base, l'adquisició prèvia de competències instrumentals i interpersonals. (Ex: capacitat d'adaptar-se a nous contextos d'aprenentatge)

Competències específiques: Es relacionen amb els coneixements i pràctiques concretes del grau. (Ex: capacitat de descriure, programar, validar i optimitzar protocols i interfaces de comunicació en els diferents nivells d'una arquitectura de xarxes)

G5. Habilitat en la presa de decisions G6. Capacitat de comunicar-se amb propietat de forma oral i escrita en català i en castellà, tant davant audiències expertes com a inexpertes. <i>Interpersonals</i>	impacte econòmic i social. <i>Competències Específiques de Formació Bàsica</i>
G8. Capacitat de treball en equip <i>Sistèmiques</i> G14. Capacitat de motivació per la qualitat i per l'assoliment G12. Capacitat per progressar en els processos de formació i aprenentatge de manera autònoma i contínua	B15-T. Capacitat per dissenyar i implementar bases de dades i sistemes d'informació. B17-A. Capacitat per dissenyar i implementar bases de dades i sistemes d'informació. <i>Competències Específiques d'Enginyeria en Informàtica</i> IN13. Capacitat per dissenyar una base de dades utilitzant el model entitat-relació i les tècniques de normalització, i resoldre consultes mitjançant operacions d'àlgebra relacional i SQL.
	<i>Competències Específiques Comunes a la branca de Telecomunicació</i> T7. Capacitat de conèixer i utilitzar l'arquitectura i metodologia de disseny, verificació i validació de programari. T13. Capacitat per conèixer, entendre i utilitzar els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions. <i>Competències de tecnologia específica: Enginyeria Telemàtica</i>

	TE6. Capacitat de dissenyar arquitectures client-servidor i P2P, sistemes operatius i màquines virtuals. Elija un elemento. <i>Competències de tecnologia específica: Sistemes Audiovisuals</i> AU1. Capacitat de construir, explotar i gestionar serveis i aplicacions de telecomunicacions, enteses aquestes com a sistemes de captació, tractament analògic i digital, codificació, transport, representació, processament, emmagatzematge, reproducció, gestió i presentació de serveis audiovisuals i informació multimèdia.
--	--

4. Continguts

4.1. Blocs de contingut

- **Bloc de contingut 1.** Model relacional i àlgebra relacional Model Entitat-Relació
- **Bloc de contingut 2.** Model Entitat-Relació
- **Bloc de contingut 3.** Llenguatge SQL
- **Bloc de contingut 4.** Indexació

4.2. Organització i concreció dels continguts

Bloc de contingut 1. *Model relacional i àlgebra relacional*

Conceptes	Procediments	Actituds
1. Estructura de dades del model relacional	1. Entendre els components que conformen el model relacional	1. Disponibilitat a intentar entendre conceptes que inicialment semblin confusos o complexos.
2. Regles d'integritat	2. Aplicar les regles d'integritat del model relacional a una BD.	2. Predisposició a adquirir coneixement sòlid de base
3. Manipulació de dades	3. Saber aplicar els operadors d'àlgebra relacional explicats en classe a problemes i consultes concretes	3. Disponibilitat de dedicar el temps necessari a cada concepte
4. Àlgebra relacional		

Bloc de contingut 2. *Model Entitat-Relació*

Conceptes	Procediments	Actituds
1. Principis del model entitat- relació	1. Entendre els components que conformen el model entitat- relació.	1. Disponibilitat a intentar entendre conceptes que inicialment semblin confusos o complexos.
2. Criteris de disseny d'un esquema E-R	2. Entendre i modelar els requeriments de dades d'una organització	2. Predisposició a adquirir coneixement sòlid de base
3. Relacions M-N	3. Transformar relacions M-N al model relacional	3. Disponibilitat de dedicar el temps necessari a cada concepte

Bloc de contingut 3. Llenguatge SQL

Conceptes	Procediments	Actituds
1. Llenguatge de Manipulació de les Dades (DML) 2. Llenguatge de Definició de les Dades (DDL) 3. Conceptes bàsics sobre transaccions 4. Conceptes bàsics sobre indexació	1. Saber resoldre consultes en SQL 2. Poder crear una base de dades relacional a partir d'un disseny relacional 3. Entendre els diferents nivell d'aïllament entre transaccions i definir el més adequat en funció del context 4. Entendre els mecanismes d'indexació, així com decidir quan cal indexar un atribut d'una taula	1. Predisposició a adquirir coneixement sòlid de base. 2. Apreciar la necessitat d'escriure consultes SQL (llenguatge declaratiu) de forma clara i entenedora.

Bloc de contingut 4. Indexació

Conceptes	Procediments	Actituds
1. Execució de consultes 2. Eficiència 3. Indexació	1. Analitzar el procés natural d'avaluació d'una consulta 2. Càlcul intuïtiu de l'eficiència en l'execució d'una consulta 3. Identificació dels índexs adients per millorar l'eficiència d'una consulta 4. Definició d'índexs en una base de dades relacional	1. Predisposició a adquirir coneixement sòlid de base. 2. Apreciar la necessitat de millorar l'eficiència en l'execució de consultes.

5. Avaluació del nivell d'assoliment de les competències

L'avaluació es fa per a cada una de les tres activitats que constitueixen l'assignatura: classes de teoria, laboratoris i seminaris. Essent:

T: l'avaluació de la teoria mitjançant un examen final

L: l'avaluació dels laboratoris amb l'entrega de pràctiques

S: l'avaluació dels seminaris

la nota final s'obté fent la mitjana ponderada de la següent forma:

$$\text{Nota Final} = 0,5 \times T + 0,35 \times L + 0,15 \times S$$

Al final de l'assignatura es realitzarà un examen tipus test (multi-resposta i on les respostes incorrectes resten $\frac{1}{4}$ del seu valor) corresponent a les classes de teoria. És un examen escrit i individual que avalua totes les competències desenvolupades al llarg de l'assignatura. Aquesta avaluació és obligatòria i ha de ser qualificada amb com a mínim un 40% per tal d'aprovar l'assignatura.

A les sessions de laboratori es realitzen un sèrie de pràctiques que posen a prova la capacitat dels alumnes a l'hora de treballar amb una base de dades relacional, ja sigui realitzant consultes, o bé programant directament sobre la base de dades. Cada pràctica es fa de forma continuada.

Les pràctiques es realitzen en grups de dues o tres persones, de manera que els alumnes hagin de cooperar i saber comunicar-se per resoldre els problemes. En cap cas es poden realitzar de forma individual. Aquesta avaluació també és obligatòria i ha de ser qualificada com a mínim amb un 40% per tal d'aprovar l'assignatura.

Abans de cada sessió de seminari l'estudiant ha d'haver treballat la part de preguntes tipus test que contindran els enunciats dels seminaris. Durant les sessions presencials, l'estudiant podrà resoldre els seus dubtes sobre aquestes preguntes tipus test, de les quals tindrà les respostes correctes en el mateix enunciat. L'objectiu de les sessions de seminari, però, no és treballar aquestes preguntes tipus test, si no treballar conjuntament amb els estudiants alguns problemes de desenvolupament (e.g. consultes SQL). Al final de cada sessió els alumnes hauran de resoldre, de forma completament individual, un exercici proposat pel professor, i lliurar-lo per la seva correcció via Moodle. Les solucions lliurades, de forma individual, s'avaluen de forma continuada. Aquesta avaluació no és obligatòria, però té un pes del 15% de la nota final, ponderada de forma equitativa entre totes les sessions de seminari.

6. Bibliografia i recursos didàctics

Bàsica

H. García-Molina, J.D. Ullman, J. Widom: *Database Systems – The Complete Book*. Prentice Hall, Second Edition, 2008.

M. Takahashi, and S. Azuma. *The Manga Guide to Databases*. No Starch Press. 2008.

Complementaria

R. Ramakrishnan and J. Gehrke, Database Management Systems, 3rd Edition, McGraw-Hill 2003

J. Sistac. Bases de Dades, EdiUOC, 2000 (segona edició 2005)

C.J. Date. An introduction to Data Base systems, Vol.1, 6th edition, Addison-Wesley, 1995.

7. Metodologia

El procés habitual d'aprenentatge comença amb una sessió de teoria on es presenten alguns fonaments teórico-pràctics. L'estudiant haurà de complementar aquesta activitat amb una lectura detinguda dels seus propis apunts i el material addicional que el professor hagi proporcionat. Per exemple, una sessió de teoria de 2 hores, convenientment aprofitades, requerirà un treball addicional fora de l'aula d'1 hora per part de l'estudiant.

Posteriorment es realitzaran algunes sessions de seminaris, en les quals l'estudiant posa en pràctica els conceptes i tècniques presentades a la sessió de teoria, mitjançant la resolució de problemes.

Pels primers exercicis de la sessió es proporcionaran les solucions, però per la resta ja no. L'objectiu és consolidar els fonaments per tal que posteriorment l'estudiant pugui resoldre problemes de major complexitat. Aquesta activitat es realitza en grups de 15-20 estudiants.

El següent pas en el procés d'aprenentatge és la sessió de pràctiques, on es proposen una sèrie de problemes de mida més gran, que requereixen un disseny conceptual previ a la implementació. A la pràctica final es reuneixen totes les competències específiques que l'estudiant ha d'adquirir en aquesta assignatura. Aquesta activitat es realitza per parelles, en grups d'uns 30 estudiants, i requereix de treball continuat fora de l'aula.

		Horas	Porcentaje
Presencial	Clases Teóricas	18	39%
	Clases Prácticas	10	
	Clases Seminario	8	
	Realización de exámenes	3	
No Presencial	Estudio personal	25	61%
	Realización de actividades prácticas	29	
	Preparación del examen	7	
Total		100	

8. Programació d'activitats

Grup 1

	Dilluns 12.30-14.30	Dimarts 08.30-10.30	Dimecres 10.30-12.30
1 9 - 13 abr	FESTIU	T1 Intro assignatura. Dades estructurades	T2 Model relacional
2 16 - 20 abr	T3 Model relacional Model Entitat-Relació (només relacions M:N)	S1-aula PC Operacions Àlgebra Relacional S104, S105, S106	S1-aula PC Operacions Àlgebra Relacional S101, S102, S103
3 23 - 27 abr	FESTIU		T4 SQL: operacions bàsiques
4 30 abr-4 maig	P1 Connexió MySQL MySQL Workbench: Query Browser P101	FESTIU	P1 Connexió MySQL MySQL Workbench: Query Browser P102, P103
5 7 - 11 maig	T5 SQL(II): joins	S2-aula PC Consultes SQL bàsic: creació bd, joins S104, S105, S106	S2-aula PC Consultes SQL bàsic: creació bd, joins S101, S102, S103
6 14 - 18 maig	T6 SQL(III): subconsultes, i vistes	P2 - Evaluable Creació db i consultes join P102, P103	P2 - Evaluable Creació db i consultes join P101
7 21 - 25 maig	T7 Indexació: conceptes	S3-aula PC Consultes SQL: subconsultes i joins complexes S104, S105, S106	S3-aula PC Consultes SQL: subconsultes i joins complexes S101
8 28 maig- 1 jun	FESTIU	S3-aula PC Consultes SQL: subconsultes i joins complexes S102, S103	P3 Disseny BD (bàsic- intuïtiu), consultes join P101, P102, P103
9 4 - 8 jun	T8 Indexació (II): ús i 'explain' de MySQL	P4- Evaluable: Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes P102, P103	P4- Evaluable: Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes P101
10 11 -15 jun	T9 Visió Unificadora: exemples complets (creació bd, consultes, indexació)	P5 Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes (continuació P4) P101	P5 Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes (continuació P4) P102, P103
11 18 -22 jun	S4-aula PC Indexació Repàs tot SQL S104, S105, S106	S4-aula PC Indexació Repàs tot SQL S101, S102, S103	EXÀMENS

Grup 2

	Dilluns 10.30-12.30	Dimarts 10.30-12.30	Dimecres 8.30-10.30
1 9 - 13 abr	FESTIU	T1 Intro assignatura. Dades estructurades.	T2 Model relacional
2 16 - 20 abr	T3 Model relacional Model Entitat-Relació (només relacions M:N)	S1-aula PC Operacions Àlgebra Relacional S201, S203, S206	S1-aula PC Operacions Àlgebra Relacional S202, S204, S205
3 23 - 27 abr	FESTIU	T4 SQL: operacions bàsiques	
4 30 abr-4 maig	P1 Connexió MySQL MySQL Workbench: Query Browser P202, P203	FESTIU	P1 Connexió MySQL MySQL Workbench: Query Browser P201
5 7 - 11 maig	T5 SQL(II): joins	S2-aula PC Consultes SQL bàsic: creació bd, joins S201, S203, S206	S2-aula PC Consultes SQL bàsic: creació bd, joins S202, S204, S205
6 14 - 18 maig	T6 SQL(III): subconsultes	P2 - Evaluable Creació db i consultes join P202, P203	P2 - Evaluable Creació db i consultes join P201
7 21 - 25 maig	T7 Indexació: conceptes	S3-aula PC Consultes SQL: subconsultes i joins complexes S201, S203, S206	S3-aula PC Consultes SQL: subconsultes i joins complexes S202, S204, S205
8 28 maig- 1 jun	FESTIU	P3 Disseny BD (bàsic- intuïtiu), consultes join P202, P203	P3 Disseny BD (bàsic- intuïtiu), consultes join P201
9 4 - 8 jun	T8 Indexació (II): ús i 'explain' de MySQL	P4- Evaluable: Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes P202, P203	P4- Evaluable: Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes P201
10 11 -15 jun	T9 Visió Unificadora: exemples complets (creació bd, consultes, indexació)	P5 Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes P202, P203	P5 Consultes subquery, join complexes, indexs, Vistes P201
11 18 -22 jun	S4-aula PC Indexació Repàs tot SQL S201, S203, S206	S4-aula PC Indexació Repàs tot SQL S202, S204, S205	EXÀMENS

- Llistat d'activitats (amb termini de lliurament i avaluació)

Activitat	Data enunciat	Data lliurament
Practica	30-4-2011	4-5-2011
Practica	28-5-2011	5-6-2011
Practica	5-6-2011	18-6-2011