

## DOBLE GRAU EN INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ/ GRAU EN DISSENY I PRODUCCIÓ DE VIDEOJOCS

### 107222 - DISSENY DE BASES DE DADES

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Adso Fernández Baena
- Curs: Segon
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 4
- Professorat:
  - Alfons Palacios González <[palacios@tecnocampus.cat](mailto:palacios@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Català
- Castellà
- Anglès

La docència d'aquesta assignatura és principalment en català. Tanmateix, algunes sessions, la bibliografia, part dels continguts i les eines poden ser en castellà o anglès.

#### Competències que es treballen

##### Bàsica

- B2\_ Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que demostrin mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi
- B4\_ Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tan especialitzat com no especialitzat
- B5\_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

##### Comú

- CIN1\_ Capacitat per a dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat, segons els principis ètics i la legislació i normativa vigent
- CIN2\_ Capacitat per a planificar, concebre, desplegar i dirigir projectes, serveis i sistemes informàtics en tots els àmbits, liderant la seva posada en marxa i la seva millora contínua i valorant el seu impacte econòmic i social
- CIN3\_ Capacitat per a comprendre la importància de la negociació, els hàbits de treball efectius, el lideratge i les habilitats de comunicació en tots els

entorns de desenvolupament de software

- CIN4\_Capacitat per elaborar el plec de condicions tècniques d'una instal·lació informàtica que compleixi els estàndards i normatives vigents
- CIN5\_Coneixement, administració i manteniment de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques
- CIN8\_Capacitat per analitzar, dissenyar, construir i mantenir aplicacions de forma robusta, segura i eficient, escollint el paradigma i els llenguatges de programació més adequats
- CIN12\_Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les bases de dades, que permetin el seu ús adequat i el disseny i l'anàlisi i implementació d'aplicacions basades en elles
- CIN13\_Coneixement i aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, processament i accés als sistemes d'informació, inclosos els basats en web

## Específica

- EFB4\_Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria
- EIS1\_Capacitat per a desenvolupar, mantenir i avaluar serveis i sistemes software que satisfacin tots els requisits de l'usuari i que es comportin de forma fiable i eficient, siguin assequibles de desenvolupar i mantenir i compleixin normes de qualitat, aplicant les teories, principis, mètodes i pràctiques de l'enginyeria del software
- EIS2\_Capacitat per a valorar les necessitats del client i especificar els requisits software per a satisfer aquestes necessitats, reconciliant objectius en conflicte, mitjançant la cerca de compromisos acceptables, dins de les limitacions derivades del cost, del temps, de l'existència de sistemes ja desenvolupats i de les pròpies organitzacions
- EIS4\_Capacitat d'identificar i analitzar problemes i dissenyar, desenvolupar, implementar, verificar i documentar solucions software sobre la base d'un coneixement adequat de les teories, models i tècniques actuals
- ESI3\_Capacitat per participar activament en l'especificació, disseny, implementació i manteniment dels sistemes d'informació i comunicació

## Transversal

- T1\_Que els estudiants coneixin un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit, d'acord amb les necessitats que tindran les graduades i els graduats a cada titulació
- T2\_Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres 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

## Descripció

---

L'objectiu general de l'assignatura és l'aprofundiment en el coneixement de les bases de dades i dels sistemes gestors de bases de dades (SGBD). El curs fa un recorregut per totes les etapes del disseny de bases de dades, -conceptual, lògic, físic, extern-, i estudia les característiques avançades de SQL.

**Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegura l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.**

## Resultats d'aprenentatge

---

A nivell general, aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria d'Enginyeria del software a la qual pertany:

- (1) Utilitzar de forma apropiada teories, procediments i eines en el desenvolupament professional de l'enginyeria informàtica en tots els seus àmbits (especificació, disseny, implementació, desplegament -implantació- i avaluació de productes) de manera que es demostrï la comprensió dels compromisos adoptats a les decisions de disseny.
- (2) Prendre iniciatives que generin oportunitats, nous objectes o solucions noves, amb una visió d'implementació de procés i de mercat, i que impliqui als altres en projectes que s'han de desenvolupar (capacitat d'actuar de manera autònoma).
- (3) Especificar, dissenyar, implementar, gestionar i mantenir sistemes i serveis software complexos i/o crítics.
- (4) Definir i gestionar els requisits d'un sistema software.
- (5) Comprendre i utilitzar eficaçment manuals, especificacions de productes i qualsevol altra informació de caràcter tècnic escrita en anglès.

A un nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- RA1: **Dissenyar** l'esquema conceptual d'una base de dades a partir dels requisits del sistema. (Col·labora a 1,2,3,4 i 5)
- RA2: **Transformar** l'esquema conceptual en un esquema lògic i obtenir un disseny lògic de la base de dades. (Col·labora a 1,2,3 i 5)
- RA3: **Formular** consultes avançades en SQL. (Col·labora a 1,2,3 i 5)
- RA4: **Usar de forma avançada** els llenguatges DDL i DML d'SQL. (Col·labora a 1,3 i 5)
- RA5: **Generar** una base de dades amb DDL a partir del disseny lògic. (Col·labora a 1,2,3,4 i 5)

## Metodologia de treball

---

### Metodologia docent

Les hores d'aprenentatge dirigit comprenen:

Classes en gran grup en les quals:

> el professorat o els professionals convidats introdueixen els continguts de l'assignatura en **classes magistrals, conferències, presentacions i vídeos**.

> es realitzen petites activitats docents com **resolució de problemes** i **simulacions** i **estudis de casos** que persegueixen que l'estudiant sigui un protagonista actiu en l'adquisició dels seus coneixements.

Pràctiques en equips petits de dues persones que tenen una part que es realitza al laboratori conduïdes o supervisades pel professorat i una part en la que l'equip ha de funcionar autònom.

Dins les hores d'aprenentatge autònom es consideren les hores per a treballar individualment sobre les plataformes d'e-learning de l'assignatura, preparar les classes teòriques, les hores per a estudiar i consolidar els coneixements adquirits, les hores per a preparar el treball de les pràctiques, les hores per realitzar el projecte de curs i, per últim, les hores que l'estudiant pot dedicar a augmentar i complementar els seus coneixements sobre la matèria.

Les eines que s'utilitzaran en el curs 2020/21 són: Oracle Academy, Oracle Database, Oracle APEX, Data Modeler i SQL Developer.

**Aquest curs, a causa de la situació generada per la COVID, algunes de les sessions de grup gran poden fer-se -si la situació sanitària ho requereix- en format híbrid: presencial i en línia (via *streaming*). Això permetrà que els estudiants puguin anar rotativament a les classes presencials, respectant el màxim d'estudiants per aula que imposen les mesures de distanciament. Quan no els toqui sessió presencial podran seguir la classe en línia des de casa.**

**Pel que fa a les sessions de pràctiques a espais més reduïts (com laboratoris, estudis o plató), si s'escau es treballarà simultàniament en diversos espais per tal de garantir que es compleixen les condicions establertes pels protocols de seguretat.**

## Continguts

---

### **Contingut 1: El procés de disseny de bases de dades**

*Dedicació:*

- activitats en grup gran: 10 hores
- seminaris: 6 hores
- activitats en grup petit: 4 hores
- aprenentatge autònom: 30 hores

*Descripció:*

Introducció al procés de disseny i implementació d'una base de dades des de la captura de requeriments a la generació de la base de dades, passant per les etapes de disseny conceptual, disseny lògic i disseny físic.

S'usa eines i tècniques de modelat conceptual de dades i de normalització per a l'etapa de disseny conceptual i el model relacional de dades per als dissenys lògic i físic.

*Temari:*

- 1.1 Introducció al disseny de base de dades
- 1.2 Disseny conceptual: dels requisits a l'esquema conceptual de dades

1.3 Disseny lògic: de l'esquema conceptual a l'esquema lògic

1.4 Disseny físic: generació de la base de dades

1.5 Normalització

## Contingut 2: Desenvolupament i ús de bases de dades amb SQL avançat

### Dedicació:

- activitats en grup gran: 10 hores
- seminaris: 4 hores
- activitats en grup petit: 6 hores
- aprenentatge autònom: 30 hores

Descripció: Aprofundiment en el coneixement d'SQL per a implementar el disseny lògic i físic d'una base de dades relacional

### Temari:

2.1 Recuperació de dades amb SQL avançat: funcions, operadors, combinacions de taules, operacions de conjunts i ordenació de resultats

2.2 Gestió del temps en SQL avançat

2.3 Recuperació avançada de dades agrupades

2.4 Subconsultes

2.5 Recuperacions jeràrquiques

2.6 Sentències DML per a grans conjunts de dades

2.7 Sentències DDL per a la gestió d'objectes d'esquemes de bases de dades

2.8 Control d'accés

2.9 Vistes, vistes materialitzades, sinònims

2.10 Creació de mètodes d'accés: índexs, clusters

## Activitats d'aprenentatge

Títol de l'Activitat 1:	<b>Resolució de problemes de bases de dades amb SQL avançat</b> (MECES 2 descriptors a) b) c) d) i f) )
Descripció:	Tres sessions de pràctiques (grup petit), la 1, 4 i 5 i els seminaris 4 i 5 on es treballa el llenguatge SQL d'Oracle
Material:	Oracle12c, SQL Developer, Oracle APEX, Oracle Academy
Lliurable:	Avaluació individual, exercicis i qüestions resoltes individualment
Resultats d'aprenentatge	RA3, RA4 i RA5
Competències a les que col·labora	B2 (aplicar coneixements SQL a resoldre problemes reals d'ús de dades) B4 (redactar comentaris tècnics al codi de l'script de SQL) B5 (descobrir aplicacions avançades de SQL que puguin ampliar a la vida professional o complementar la seva formació amb cursos especialitzats) T1 (llegir documentació tècnica en anglès i usar comandaments i sentències SQL amb paraules clau en anglès) T2 (activitat realitzada en equip de dos) EFB4 (Programació amb SQL per consultar, actualitzar i definir dades) CIN1 (Desenvolupar bases de dades que siguin fiables, segures i de qualitat) CIN5 (Administració i manteniment de bases de dades) CIN8_(Capacitat per construir i mantenir bases de dades de forma robusta, segura i eficient) CIN12_(Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les bases de dades) CIN13_(Coneixement i aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, processament i accés als sistemes d'informació) EIS1_(Desenvolupar, mantenir i avaluar bases de dades que satisfacin tots els requisits de l'usuari i es comportin de forma fiable i eficient) EIS4_(Identificar i analitzar problemes i dissenyar, desenvolupar, implementar, verificar i documentar solucions software en el camp de les bases de dades) EIS13_(Participar activament en l'especificació, disseny, implementació i manteniment de les bases de dades que necessiten els sistemes d'informació i comunicació)
Avaluació:	15% de la nota de l'assignatura. 5% per cada sessió.

Títol de l'Activitat 2:	<b>Projecte de disseny i generació d'una base de dades a partir d'una anàlisi de requeriments</b> (MECES 2 descriptors a) b) c) d) e) i f) )
Descripció:	Disseny d'una base de dades pas a pas en les sessions de pràctiques 2 i 3 i com a treball dirigit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anàlisi de requeriments</li> <li>• Disseny conceptual</li> <li>• Disseny lògic</li> <li>• Generació de l'script de creació de la base de dades</li> <li>• Creació de la base de dades</li> </ul>
Material de suport:	Oracle Academy, eina de modelització i generació de bases de dades
Lliurables:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquema conceptual</li> <li>• Esquema lògic</li> <li>• Script de la base de dades</li> <li>• Base de dades</li> <li>• Avaluació individual, exercicis i qüestions resoltes individualment</li> </ul>
Resultats d'aprenentatge	RA1, RA2 i RA5
Competències a les que col·labora	B2 (aplicar coneixements de disseny de bases de dades a resoldre problemes reals d'ús de dades) B4 (redactar i generar la documentació del projecte) B5 (descobrir tècniques avançades de disseny i generació de bases de dades que puguin ampliar a la vida professional o complementar la seva formació amb cursos especialitzats) T1 (llegir documentació tècnica en anglès i usar comandaments i sentències SQL amb paraules clau en anglès) T2 (activitat realitzada en equip de dos) CIN1 (Dissenyar i desenvolupar bases de dades que siguin fiables, segures i de qualitat) CIN2 (Planificar i desplegar un projecte de disseny i desenvolupament de base de dades) CIN3 (Comprendre la importància del modelat conceptual de dades com a eina de comunicació i discussió en el disseny de base de dades) CIN4 (Elaborar dissenys, esquemes i models conceptuals de dades com a forma de definir requeriments i els plecs de les condicions tècniques en el desplegament de bases de dades) CIN8 (Capacitat per analitzar, dissenyar, construir i mantenir bases de dades de forma robusta, segura i eficient) CIN12 (Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les bases de dades) CIN13 (Coneixement i aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, processament i accés als sistemes d'informació) EIS1 (Desenvolupar, mantenir i avaluar bases de dades que satisfacin tots els requisits de l'usuari i es comportin de forma fiable i eficient) EIS2 (Valorar les necessitats del client i especificar els requisits de la base de dades per a satisfer aquestes necessitats) EIS4 (Identificar i analitzar problemes i dissenyar, desenvolupar, implementar, verificar i documentar solucions software en el camp de les bases de dades) ESI3 (Participar activament en l'especificació, disseny, implementació i manteniment de les bases de dades que necessiten els sistemes d'informació i comunicació)
Avaluació	15% de la nota de l'assignatura

Títol de l'Activitat 3:	<b>Examen de Disseny de bases de dades</b> (MECES 2 descriptors a) b) c) d) i e) )
Descripció:	Prova individual per avaluar els coneixements adquirits sobre disseny de bases de dades
Lliurables:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercici de modelat conceptual de dades</li> <li>• Preguntes i exercicis de disseny de base de dades</li> </ul>
Resultats d'aprenentatge	RA1, RA2 i RA5

Competències a les que col·labora	<p>B2 (aplicar coneixements de disseny de bases de dades a resoldre problemes reals d'ús de dades)</p> <p>CIN1 (Dissenyar i desenvolupar bases de dades que siguin fiables, segures i de qualitat)</p> <p>CIN2 (Planificar i desplegar un projecte de disseny i desenvolupament de base de dades)</p> <p>CIN3 (Comprendre la importància del modelat conceptual de dades com a eina de comunicació i discussió en el disseny de base de dades)</p> <p>CIN4 (Elaborar dissenys, esquemes i models conceptuals de dades com a forma de definir requeriments i els plecs de les condicions tècniques en el desplegament de bases de dades)</p> <p>CIN8_(Capacitat per analitzar, dissenyar, construir i mantenir bases de dades de forma robusta, segura i eficient)</p> <p>CIN12_(Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les bases de dades)</p> <p>CIN13_(Coneixement i aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, processament i accés als sistemes d'informació)</p> <p>EIS1_(Desenvolupar, mantenir i avaluar bases de dades que satisfacin tots els requisits de l'usuari i es comportin de forma fiable i eficient)</p> <p>EIS2_(Valorar les necessitats del client i especificar els requisits de la base de dades per a satisfer aquestes necessitats)</p> <p>EIS4_(Identificar i analitzar problemes i dissenyar, desenvolupar, implementar, verificar i documentar solucions software en el camp de les bases de dades)</p> <p>ESI3_(Participar activament en l'especificació, disseny, implementació i manteniment de les bases de dades que necessiten els sistemes d'informació i comunicació)</p>
Avaluació:	35% de la nota de l'assignatura

Títol de l'Activitat 4:	<b>Examen de SQL avançat</b> (MECES 2 descriptors a) b) c) i d) )
Descripció:	Prova d'avaluació individual per mesurar el nivell d'expertesa en SQL
Lliurables:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolució de problemes de consulta a bases de dades amb SQL</li> <li>• Resolució de necessitats de manteniment de bases de dades amb DML de SQL</li> <li>• Resolució de necessitats de definició de bases de dades amb DDL de SQL</li> <li>• Resolució de definicions d'accés i de control de transaccions</li> </ul>
Resultats d'aprenentatge	RA3, RA4 i RA5
Competències a les que col·labora	<p>B2 (aplicar coneixements de disseny de bases de dades a resoldre problemes reals d'ús de dades)</p> <p>CIN1 (Dissenyar i desenvolupar bases de dades que siguin fiables, segures i de qualitat)</p> <p>CIN4 (Elaborar dissenys, esquemes i models conceptuals de dades com a forma de definir requeriments i els plecs de les condicions tècniques en el desplegament de bases de dades)</p> <p>CIN8_(Capacitat per analitzar, dissenyar, construir i mantenir bases de dades de forma robusta, segura i eficient)</p> <p>CIN12_(Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les bases de dades)</p> <p>CIN13_(Coneixement i aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, processament i accés als sistemes d'informació)</p> <p>EIS1_(Desenvolupar, mantenir i avaluar bases de dades que satisfacin tots els requisits de l'usuari i es comportin de forma fiable i eficient)</p> <p>EIS2_(Valorar les necessitats del client i especificar els requisits de la base de dades per a satisfer aquestes necessitats)</p> <p>EIS4_(Identificar i analitzar problemes i dissenyar, desenvolupar, implementar, verificar i documentar solucions software en el camp de les bases de dades)</p> <p>ESI3_(Participar activament en l'especificació, disseny, implementació i manteniment de les bases de dades que necessiten els sistemes d'informació i comunicació)</p>
Avaluació:	35% de la nota final de l'assignatura

## Sistema d'avaluació

### Sistema de qualificació (avaluació)

Les activitats 1 i 2 es poden treballar en equips de dos, però **l'avaluació de totes les activitats sempre és individual.**

**Activitat 1, Resolució de problemes de bases de dades amb SQL avançat:** 15% (sessions de pràctiques 1, 3 i 5 i seminaris 4 i 5) **NO ÉS RECUPERABLE**

**Activitat 2, Projecte de disseny i generació d'una bases de dades a partir d'una anàlisi de requeriments:** 15% (sessions de pràctiques 2 i 3 i seminaris 1,2 i 3) **NO ÉS RECUPERABLE**

**Activitat 3, Examen de Disseny de Bases de Dades** (Contingut 1): 35%

**Activitat 4, Examen de SQL** (Contingut 2): 35%

Totes les notes són obligatòries. Cal una nota superior a 3,5 en cada activitat per a superar l'assignatura i poder fer la mitjana.

Seguint la normativa general, la còpia en les activitats d'avaluació porta com a conseqüència l'avaluació amb una nota SUSPENS(0) de tota l'assignatura.

## Normes de realització de les activitats

A totes les activitats és **obligada l'assistència** per a ser avaluades. (exàmens, seminaris i sessions de pràctiques)

Les activitats són obligatòries. Les activitats no realitzades -o a les que no s'ha assistit- són avaluades com a 0.

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- Elmasri,R.; Navathe,S.B. "Fundamentals of Database Systems,Global Edition". Seventh Edition. Harlow, Essex: Pearson, 2017. ISBN 978-1-292-09761-9.
- Silberschatz,Abraham;Korth,Henry;Sudarshan,S. "Database Systems Concepts". Seventh Edition. McGraw-Hill-Education, 2019. ISBN 978-1260084504.
- Silberschatz,Abraham;Korth,Henry;Sudarshan,S. "Fundamentos de Bases de Datos". Sisena edició. Madrid-McGraw-Hill-Education, 2014. ISBN 978-84-481-9033-0.

### Complementaris

#### Bibliografies

- Date,C.J. "An Introduction to Database Systems". Seventh edition. Addison Wesley Longman, 2001. ISBN 978-0201787221 / Eighth edition. Person, 2003 ISBN 978-0321197849
- Date,C.J. "Introducción a los sistemas de bases de datos". Setena edició. México-Pearson Educación, 2001. ISBN 9684444192
- Price, Jason. "Oracle Database 12c SQL". Primera edició. Oracle Press-McGraw-Hill Education, 2013. ISBN-13: 9780071799355. ISBN-10: 0071799354.