

GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ

103222 - DISSENY DE BASES DE DADES

Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Alfons Palacios González
- Curs: Segon
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 4
- Professorat:
 - Alfons Palacios González <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 demostren 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:	Resolució de problemes de bases de dades amb SQL avançat (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) ES13_(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:	Projecte de disseny i generació d'una base de dades a partir d'una anàlisi de requeriments (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">• Anàlisi de requeriments• Disseny conceptual• Disseny lògic• Generació de l'script de creació de la base de dades• Creació de la base de dades
Material de suport:	Oracle Academy, eina de modelització i generació de bases de dades
Lliurables:	<ul style="list-style-type: none">• Esquema conceptual• Esquema lògic• Script de la base de dades• Base de dades• Avaluació individual, exercicis i qüestions resoltes individualment
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>B4 (redactar i generar la documentació del projecte)</p> <p>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)</p> <p>T1 (llegir documentació tècnica en anglès i usar comandaments i sentències SQL amb paraules clau en anglès)</p> <p>T2 (activitat realitzada en equip de dos)</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	15% de la nota de l'assignatura

Títol de l'Activitat 3:	Examen de Disseny de bases de dades (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"> • Exercici de modelat conceptual de dades • Preguntes i exercicis de disseny de base de dades
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:	Examen de SQL avançat (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"> • Resolució de problemes de consulta a bases de dades amb SQL • Resolució de necessitats de manteniment de bases de dades amb DML de SQL • Resolució de necessitats de definició de bases de dades amb DDL de SQL • Resolució de definicions d'accés i de control de transaccions
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.