

Guia docent

270083 - ER - Enginyeria de Requisits

Última modificació: 11/07/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 747 - ESSI - Departament d'Enginyeria de Serveis i Sistemes d'Informació.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIA RIBERA SANCHO SAMSO

Altres: Primer quadrimestre:
SERGIO MORALES GARCIA - 11, 12, 13, 14, 21
SERGIO PAREDES SIGÜENZA - 11, 12, 13, 14, 21
MARIA RIBERA SANCHO SAMSO - 12, 13

CAPACITATS PRÈVIES

- Una visió general de l'enginyeria del software, i del paper que hi juga l'Enginyeria de requisits
- Elements bàsics de la modelització conceptual en UML/OCL
- Organitzacions, entorn econòmic, presa de decisions.
- Anglès a nivell de lectura.

REQUISITS

- Pre-requisit EEE
- Pre-requisit IES

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CES2.1. Definir i gestionar els requisits d'un sistema software.
CSI3.5. Proposar i coordinar canvis per a millorar l'explotació del sistema i de les aplicacions.
CSI4.1. Participar activament en l'especificació dels sistemes d'informació i de comunicació.

Genèriques:

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura s'impartirà bàsicament (però no completament) amb el mètode docent PBL (Problem Based Learning).

Hi ha una classe (convencional) de dues hores a la setmana on el professor presenta i explica els temes de l'assignatura i els aspectes que no queden prou coberts amb les altres activitats. A la classe també es presenta una bona solució a l'exercici de la setmana anterior.

La segona activitat principal del curs és la determinació dels requisits d'un sistema de programari concret. El professor planteja una situació concreta (diferent d'un curs a l'altre), per a la qual els estudiants n'han de determinar i especificar els requisits d'un sistema de programari, usant uns mètodes i llenguatges que han d'aprendre prèviament. Aquest treball es fa en grup. El nombre de persones i la composició del grup es defineix en començar el curs (no superior a cinc/sis). Cada grup nomena un coordinador. Cada grup es troba, almenys una vegada a la setmana, durant dues hores, en l'horari de les classes de laboratori. El resultat del treball del grup es presenta en cinc lliuraments durant el curs, dins de terminis prefixats a l'inici del curs.

Cada reunió de projecte consta de tres parts: En la primera part, cada estudiant explica què ha fet durant la setmana i es consolida el treball fet pels membres del grup; en la segona es treballen i discuteixen els nous aspectes del projecte que cal abordar; en la tercera es planifica què es farà la setmana següent, i qui ho farà.

La tercera activitat important del curs és la realització d'exercicis. El professor planteja diversos exercicis durant el curs. Cada estudiant ha de presentar (via Atenea) la seva pròpia solució als exercicis, en el termini indicat (aproximadament una setmana). La realització de l'exercici requereix l'aprenentatge de nous coneixements.

Nota: El mètode docent emprat en l'assignatura requereix que l'estudiant adquireixi nous coneixements de manera autònoma, usant fonts bibliogràfiques que normalment estan en anglès. És imprescindible que l'estudiant tingui un nivell d'anglès suficient per assimilar sense massa dificultats aquesta bibliografia (tècnica).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Comprendre la necessitat, els objectius i els contextos en què es realitzen les activitats de l'enginyeria de requisits.
2. Saber definir els objectius d'un projecte.
3. Saber identificar les parts interessades d'un projecte.
4. Comprendre què són el context del sistema, la frontera del sistema i els casos d'ús.
5. Saber definir un procés de negoci en un llenguatge determinat.
6. Comprendre la necessitat de realitzar un estat de l'art detallat de la pràctica professional en l'àmbit d'un projecte.
7. Saber realitzar un estat de l'art detallat de la pràctica professional en l'àmbit d'un projecte.
8. Comprendre què són els escenaris i els casos d'ús d'un sistema i quines relacions hi ha entre ells.
9. Saber definir els casos d'ús d'un sistema usant una plantilla determinada.
10. Comprendre què són els requisits d'un sistema software i en quins tipus es classifiquen.
11. Conèixer els mètodes que hi ha per determinar els requisits i en quins contextos són útils.
12. Saber què són els conflictes en enginyeria de requisits, com s'han d'analitzar i com es poden resoldre.
13. Comprendre la necessitat de fer l'argumentació de la satisfacció dels objectius en un projecte
14. Saber realitzar l'argument de satisfacció dels objectius
15. Saber escriure l'especificació dels requisits usant una plantilla determinada
16. Conèixer els mètodes que hi ha per validar els requisits i en quins contextos són útils.
17. Saber validar una especificació de requisits mitjançant la inspecció.
18. Comprendre la necessitat de realitzar l'esquema conceptual.
19. Saber desenvolupar l'esquema conceptual partint dels requisits d'un projecte.
20. Saber escriure un esquema conceptual en un llenguatge executable
21. Comprendre les relacions entre tots els artefactes de l'enginyeria de requisits, i la necessitat de mantenir-ne la traçabilitat i la consistència.
22. Saber validar un esquema conceptual mitjançant la inspecció.

HORES TOTS 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

Visió general de l'enginyeria de requisits

Objectius d'un projecte

Parts interessades

El sistema i el seu context

Escenaris i casos d'ús

Requisits del software

Argument de satisfacció dels objectius

Activitats en l'enginyeria de requisits: Determinació dels requisits; documentació; negociació i validació

La modelització conceptual en l'enginyeria de requisits

Desenvolupament de l'esquema conceptual

Traçabilitat dels artefactes de l'enginyeria de requisits

Validació d'esquemes conceptuals

ACTIVITATS

Introducció

Descripció:

- (1) Participar activament en una classe de teoria, on s'expliquen els objectius i l'organització de l'assignatura (2 hores).
- (2) Repassar els exemples de cursos anteriors, i el material docent publicats a l'Atenea (4 hores)
- (2) Preparar la reunió de constitució dels grups de projecte revisant la missió del projecte (1,5 hores).
- (3) Participar activament en la reunió constituent del grup de projecte, on es nomenen els càrrecs de coordinador i secretari, es comenta l'objectiu i la planificació de la feina que caldrà fer, i es comencen a explorar els objectius del projecte. També es repassa el document de bones pràctiques en l'organització i realització de reunions, que s'hauran de seguir en les reunions del curs (2 hores).
- (4) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

1

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Objectius d'un projecte

Descripció:

- (1) Participar activament en una classe de teoria, on s'expliquen què són i com han de ser els objectius d'un projecte (2 hores).
- (2) Durant la setmana, realitzar un exercici sobre 'objectius de projectes' i presentar-lo via Atenea (2 hores)
- (3) Preparar la reunió del grup de projecte, revisant un cop més la missió publicada del projecte, els exemples de cursos anteriors i pensant quins poden ser els objectius del projecte del curs (3,5 hores).
- (4) Participar activament en la reunió del grup de projecte, que es centra en els objectius del projecte (2 hores).
- (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana, que tracta de les parts interessades en un projecte. (30 minuts).

Objectius específics:

2, 3

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E1

Descripció:

Exercici sobre objectius de projectes.

Objectius específics:

2

Requisits

Descripció:

(1) Participar activament en una classe de teoria, on s'expliquen què són els requisits, de quins tipus n'hi ha, i la seva relació amb els objectius del projecte (2 hores). (2) Durant la setmana, l'estudiant realitza un exercici sobre l'argument de satisfacció i el presenta via Atenea (3 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà de les parts interessades del projecte del curs i el refinament d'objectius (2,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centra en els requisits que es deriven dels objectius del projecte (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

2, 3, 10, 13, 14

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E2

Descripció:

Exercici sobre l'argument de satisfacció

Objectius específics:

13, 14

Introducció a l'enginyeria de requisits

Descripció:

(1) Participar activament en una classe de teoria, on s'explica què és l'enginyeria de requisits i les activitats que s'hi fan (2 hores). (2) Durant la setmana, l'estudiant realitza un exercici sobre modelització de processos de negoci i el presenta via Atenea (2 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà de delimitar l'àmbit de la feina i els casos d'ús de negoci del projecte (3,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en els temes indicats anteriorment (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

4, 5

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Lliurament de l'estat de l'art

Descripció:

S'avaluarà el document preparat pels estudiants sobre l'estat de l'art en l'àmbit del projecte.

Objectius específics:

6, 7

Competències relacionades:

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Sistema, context, casos d'ús

Descripció:

1) Participar activament en una classe de teoria, on s'explica què són el sistema, el context i els casos d'ús. S'introdueixen els elements bàsics per a la modelització de processos de negoci en un llenguatge (2 hores). (2) Aquesta setmana no hi ha exercici per tal de poder destinar més temps a l'estat de l'art (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà de l'estat de l'art en l'àmbit del projecte (acabament) i de l'aplicació dels conceptes esmentats al projecte (5,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en l'estat de l'art i de l'aplicació dels conceptes esmentats al projecte (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

4, 5, 6, 7

Competències relacionades:

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E3

Descripció:

Modelització de processos de negoci

Objectius específics:

5

Determinació de requisits

Descripció:

1) Participar activament en una classe de teoria, on s'explica quins són els mètodes principals per a determinar els requisits i quan es poden aplicar (2 hores). (2) Durant la setmana, l'estudiant realitza un exercici sobre casos d'ús i el presenta via Atenea (2 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà dels requisits funcionals i dels casos d'ús (3,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en els requisits funcionals i casos d'ús (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

9, 10, 11

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E4

Descripció:

Exercici sobre els casos d'ús essencials i reals

Objectius específics:

8, 9

Negociació de requisits

Descripció:

(1) Participar activament en una classe de teoria, on s'expliquen la necessitat i els mètodes de negociació de conflictes en l'enginyeria de requisits (2 hores). (2) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà sobre l'acabament del lliurament preliminar de l'especificació de requisits (5,5 hores). (3) Participar activament en la reunió del grup, que tractarà sobre l'acabament del lliurament preliminar de l'especificació de requisits (2 hores). (4) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

12

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

L1

Descripció:

Lliurament preliminar de l'especificació de requisits

Objectius específics:

2, 3, 4, 8, 9, 10, 15

Validació de requisits

Descripció:

1) Participar activament en una classe de teoria, on s'explica quins són els mètodes principals de validació de requisits (2 hores). (2) Durant la setmana, l'estudiant realitza un exercici sobre validació de requisits (2 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà dels requisits no funcionals del projecte (3,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en els requisits no funcionals, i en la planificació de l'activitat de validació dels requisits (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

16, 17

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E5

Descripció:

Exercici sobre validació de requisits

Objectius específics:

16, 17

Recapitulació requisits

Descripció:

(1) Participar activament en una classe de teoria, on es fa una recapitulació de tots els conceptes i tècniques vistos al curs fins aquest moment. (2 hores). Aquesta setmana no hi ha exercici per tal de poder destinar més temps al lliurament definitiu dels requisits. (2) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà sobre la validació de l'especificació de requisits (5,5 hores). (3) Participar activament en la reunió del grup, que tractarà sobre la validació de l'especificació i l'acabament del lliurament definitiu de l'especificació de requisits (2 hores). (4) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

2, 3, 4, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Q1

Descripció:

Qüestionari sobre els aspectes bàsics de l'enginyeria de requisits. Cada estudiant ha de portar un ordinador portàtil o similar per accedir i respondre al qüestionari.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Competències relacionades:

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Dedicació: 2h

Activitats dirigides: 2h

L2

Descripció:

Lliurament definitiu de l'especificació de requisits

Objectius específics:

2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17

La modelització conceptual en l'enginyeria de requisits

Descripció:

1) Participar activament en una classe de teoria, on s'explica quin és el paper de la modelització conceptual en l'enginyeria de requisits (2 hores). (2) Durant la setmana, l'estudiant realitza un exercici sobre OCL executable (3 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà d'estudiar l'esquema conceptual de projectes anteriors i determinar què s'ha de fer en aquest cas. (2,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en els aspectes indicats anteriorment (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

18, 20, 21

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E6

Descripció:

Exercici sobre l'OCL executable

Objectius específics:

20

L'esquema estructural

Descripció:

1) Participar activament en una classe de teoria, on es repassaran (i, si cal, s'aprofundiran) els conceptes d'esquema estructural necessaris per al projecte (2 hores). (2) Durant la setmana, l'estudiant realitza un exercici esquemes estructurals (3 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà sobre la definició de l'esquema estructural del projecte. (2,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en els aspectes indicats anteriorment (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

19, 20

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E7

Descripció:

Exercici realització esquema estructural

Objectius específics:

19, 20

L'esquema del comportament

Descripció:

(1) Participar activament en una classe de teoria, on es repassen (i, si cal, s'aprofundeixen) els conceptes necessaris d'esquema del comportament necessaris per al projecte (2 hores). Aquesta setmana ho hi ha exercici per tal de poder destinar més temps al lliurament preliminar de l'esquema conceptual. (2) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que consistirà en la continuació de l'esquema estructural i de comportament del projecte (5,5 hores). (3) Participar activament en la reunió del grup, que consolidarà les feines individuals i prepararà el lliurament preliminar de l'esquema conceptual (2 hores). (4) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

19, 20

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

L3

Descripció:

Lliurament preliminar esquema conceptual del projecte

Objectius específics:

19, 20

Validació esquemes conceptuais

Descripció:

1) Participar activament en una classe de teoria, on s'estudiarà què és la validació d'esquemes conceptuais i els mètodes que hi ha per a fer-la (2 hores). (2) Durant la setmana, l'estudiant realitza un exercici de validació d'esquemes (3 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà sobre la definició de l'esquema de comportament del projecte. (2,5 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en els aspectes indicats anteriorment (2 hores). (5) Respondre (via Atenea) al qüestionari de la setmana. (30 minuts).

Objectius específics:

20, 21, 22

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

E8

Descripció:

Exercici sobre validació d'esquemes

Objectius específics:

21, 22

Recapitulació assignatura

Descripció:

1) Participar activament en una classe de teoria, on el coordinador de cada grup explica què han après d'enginyeria de requisits al curs (2 hores). (2) Durant la setmana, prepara un document explicatiu del seu grau d'assoliment dels objectius del curs (3 hores) (3) Realitzar la tasca encomanada pel grup, que tractarà de la validació de l'esquema conceptual del projecte (3 hores). (4) Participar activament en la reunió del grup, que es centrarà en la validació conjunta de l'esquema conceptual (2 hores).

Objectius específics:

18, 19, 20, 21, 22

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Acabament del lliurament definitiu de l'esquema conceptual

Descripció:

L'alumne realitza la part encomanada d'acabament i presentació de l'esquema conceptual, tenint en compte el resultat de la validació efectuada en la darrera reunió del grup (10 hores)

Objectius específics:

19, 20, 22

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 6h

L4

Descripció:

Lliurament definitiu esquema conceptual

Objectius específics:

19, 20, 21, 22

Q2

Descripció:

Qüestionari sobre els aspectes bàsics de la modelització conceptual en l'enginyeria de requisits. El qüestionari es respondrà en línia en una hora de classe. Cada estudiant ha de portar un ordinador portàtil o similar per accedir i respondre al qüestionari.

Objectius específics:

18, 19, 20, 21, 22

Dedicació: 2h

Activitats dirigides: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'assignatura s'avaluarà en base al Projecte, els questionaris i exercicis plantejats i als exàmens parcials, de la manera següent:

50% Projecte:

o Tots els membres d'un equip tenen la mateixa nota, llevat que es detectin incidències rellevants.

20% Qüestionaris i exercicis individuals

o Qüestionaris: es plantegen al final de la classe de teoria

o Exercicis: l'enunciat es lliura amb una setmana d'antelació a l'entrega

La nota d'aquesta part serà la mitjana dels lliuraments realitzats per l'estudiant. Cal entregar mínim el 70% dels qüestionaris i exercicis plantejats.

30% Exàmens parcials

o Mitjana de dos exàmens parcials

La competència transversal assignada a l'assignatura, s'avalua amb valors A, B, C, D, on:

o A indica que la competència s'ha superat amb un nivell d'excel·lència

o B indica que la competència s'ha superat amb el nivell desitjat

o C indica que la competència s'ha superat amb un nivell suficient

o D indica que la competència no s'ha superat

Aquesta nota s'obté de l'avaluació del primer lliurament del projecte (Estudi de context).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Pohl, K. Requirements engineering: fundamentals, principles, and techniques. Springer, 2010. ISBN 978-3-642-12577-5.
- van Lamsweerde, A. Requirements engineering: from system goals to uml models to software specifications. Wiley, 2009. ISBN 9780470012703.
- Robertson, S.; Robertson, J. Mastering the requirements process: getting requirements right. 3rd ed. Addison-Wesley, 2006, 2013. ISBN 9780321815743.
- Olivé, A. Conceptual modeling of information systems. Springer, 2007. ISBN 9783540393894.

Complementària:

- Aurum, A.; Wohlin, C. (eds.). Engineering and managing software requirements. Springer, 2005. ISBN 3540250433.