



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**ENGINYERIA DEL
PROGRAMARI**

Coordinació: SENDIN VELOSO, MONTSERRAT

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	ENGINYERIA DEL PROGRAMARI			
Codi	102018			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Informàtica i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Informàtica	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Màster Universitari en Enginyeria Informàtica		COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		3
	Nombre de grups	2		1
Coordinació	SENDIN VELOSO, MONTSERRAT			
Departament/s	ENGINYERIA INFORMÀTICA I DISSENY DIGITAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	6 ECTS = (10 h de Classe presencial + 15 h de Treball autònom de l'estudiant) x 6 = 150 h de treball 40% Presencial (equivalent a 60 h) 60% Treball autònom (equivalent a 90 h)			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Preferentment en Català (Castellà si algun estudiant mostra dificultats amb el Català).			
Distribució de crèdits	Montserrat Sendin Veloso 9			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
SENDIN VELOSO, MONTSERRAT	montse.sendin@udl.cat	9	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura obligatòria de 3r curs (1r quadrimestre) pertanyent a la formació comú a la branca d'informàtica.
Matèria: Anàlisi i Disseny d'Aplicacions.

RECOMANACIONS: Es donen per coneguts els coneixements d'Orientació a Objectes de Programació II i Estructures de Dades.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Conèixer les bases conceptuals i els diferents aspectes de la disciplina, entre ells els models de procés del cicle de vida del software
- Aplicar la tècnica dels casos d'ús
- Especificar textualment les necessitats funcionals i no funcionals d'un determinat sistema software plantejat a través d'un enunciat (i/o altres inputs procedents de l'usuari)
- Desenvolupar el diagrama de classes d'un determinat sistema software seguint els principis del Modelat Orientat a Objectes
- Utilitzar una eina de modelat basada en UML
- Comprendre el concepte del codi com alguna cosa que evoluciona en el temps
- Ser capaç de programar proves unitàries bàsiques.
- Comprendre els principis fonamentals del disseny orientat a objectes.
- Reconèixer el concepte de responsabilitat com a fonamental a l'hora de plantejar un disseny orientat a objectes

Competències

Competències transversals

- **EPS11:** Capacitat de comprendre les necessitats de l'usuari/ la usuària expressades en un llenguatge no tècnic.

Competències específiques

- **GII-CRI2:** Capacitat per planificar, concebre, desplegar i dirigir projectes, serveis i sistemes informàtics en tots els àmbits, liderant la seva engegada i la seva millora contínua i valorant el seu impacte econòmic i social.
- **GII-CRI12:** Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les bases de dades, que permetin el seu adequat ús, i el disseny i l'anàlisi i implementació d'aplicacions basades en elles.
- **GII-CRI13:** Coneixement i aplicació de les eines necessàries per a l'emmagatzematge, processament i accés als Sistemes d'informació, inclosos els basats en web.
- **GII.CRI16:** Coneixement i aplicació dels principis, metodologies i cicles de vida de l'enginyeria de programari.
- **GII-CRI17:** Capacitat per dissenyar i avaluar interfícies persona computador que garanteixin l'accessibilitat i usabilitat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Tema 1. Aspectes introductoris

- 1.1. Qüestions inicials al voltant de la Enginyeria del Software
- 1.2. Una mica d'història
- 1.3. Procés de desenvolupament de software
- 1.4. Models de procés de software
- 1.5. Conclusions

Tema 2. Anàlisi de Requeriments

- 2.1. Especificació de requeriments
- 2.2. La tècnica dels Casos d'Ús
- 2.3. Un pas més en l'especificació: Els *Diagrames de Seqüència del Sistema*
- 2.4. Conclusions

Tema 3. Anàlisi del Domini

- 3.1. *Diagrames de Classes de l'Anàlisi*
- 3.2. Un pas més en l'anàlisi del domini: els *Contractes de les operacions*
- 3.3. Conclusions

Tema 4. Introducció al Disseny i Proves unitàries

- 4.1. La necessitat del disseny de codi
- 4.2. El framework per a proves unitàries JUnit 5
- 4.3. El sistema de control de versions GIT

Tema 5. Els principis SOLID

- 5.1. Principi de responsabilitat única
- 5.2. Principi Obert-Tancat
- 5.3. Principi de substitució de Liskov
- 5.4. Principi de segregació d'interfícies
- 5.5. Principi d'inversió de dependències

Tema 6. Disseny basat en responsabilitats

- 6.1. El concepte de responsabilitat
- 6.2. Patrons GRASP d'assignació de responsabilitats

6.3. Realització d'un cas d'ús d'exemple

Eixos metodològics de l'assignatura

Grups Grans: Classes Teoria (3 crèdits)

- Part teòrica: classes suportades amb transparències i/o apunts.
- Part d'aplicació pràctica: es treballa sempre amb exemples. Es disposa d'una **Col.lecció de problemes**, i a classe es treballa la resolució de problemes concrets. Es van proporcionant les solucions al llarg del quadrimestre.
- Aconseguir que les sessions siguin participatives i dinàmiques **requereix el compromís per part de l'estudiant**.

Grups Mitjans: Classes Laboratori (3 crèdits)

- Classes dirigides i seguiment personalitzat per equips de treball a cada grup de pràctiques.
- **Aprentatge cooperatiu**: Equips de treball de 3 persones amb les que col.laborar en la resolució de la Pràctica de curs.
- Us d'eines de Modelat en UML: **ArgoUML** i/o **Visual Paradigm** (offline), i també d'altres online.
- Eines de control de versions amb **GIT** i framework de testing amb **JUnit**.
- Treball continuat al voltant d'un **enunciat de pràctica**, que simularà el desenvolupament d'un projecte de software, com a aplicació pràctica dels continguts de l'assignatura.

Treball Autònom (no presencial):

- La pràctica es completarà en hores **No Presencials**.
- **Es recomana** que l'alumne resolgui per compte propi els problemes de la **col.lecció de problemes**, a fi de practicar i obtenir feedback per part del professor.

El **sistema d'avaluació** (detallat en l'apartat corresponent) consta de: **1)** proves escrites (els 2 exàmens parcials); i **2)** pràctiques (a desenvolupar en equips preferentment de dues persones).

SOFTWARE a emprar:

- **Eina de Modelat**. Qualsevol eina de modelat UML online, que inclogui els diagrames treballats a l'assignatura (diagrama de casos d'ús, diagrama de classes i diagrama de seqüència). Al laboratori es disposa de les eines offline **Argo UML** i **Visual Paradigm** (Community Edition).
- **IntelliJ Idea** (Community Edition). Amb els plugins de **JUnit 5**.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Teoria (GG)	Laboratori (GM)	Treball autònom
1	Presentació Assignatura T1: Aspectes introductoris	T1: Aspectes introductoris	Estudi
2	T1: Aspectes introductoris	T1: Aspectes introductoris	Estudi

3	T2: Anàlisi de requeriments Especificació de requeriments	T2: Anàlisi de requeriments Especificació de requeriments	Estudi i resolució problemes (Col.lecció de problemes Anàlisi)
4	T2: Anàlisi de requeriments. La tècnica dels Casos d'Ús. Problemes	Ús eina modelat UML Aplicació pràctica tècnica de Casos d'Ús	Estudi, resolució problemes (Col.lecció de problemes Anàlisi) i desenvolupament pràctica anàlisi
5	T2: Anàlisi de requeriments. Especificació de Casos d'Ús. Problemes	Aplicació tècnica de Casos d'Ús en enunciat de pràctica T2: Anàlisi de requeriments Diagrames de Seqüència del Sistema	Estudi, resolució problemes (Col.lecció de problemes Anàlisi) i desenvolupament pràctica anàlisi <i>Entrega Anàlisi Requeriments (1ª part)</i>
6	T3: Anàlisi del Domini Tècnica de Modelat Orientat a Objectes	Aplicació DSS en enunciat de pràctica	Estudi, resolució problemes (Col.lecció de problemes Anàlisi) i desenvolupament pràctica anàlisi
7	T3: Anàlisi del Domini Tècnica de Modelat Orientat a Objectes Problemes	Ús eina modelat UML Aplicació pràctica Tècnica de Modelat Orientat a Objectes	Estudi, resolució problemes (Col.lecció de problemes Anàlisi) i desenvolupament pràctica anàlisi <i>Entrega Anàlisi Requeriments (2ª part)</i>
8	T3: Anàlisi del Domini Tècnica de Modelat Orientat a Objectes Problemes	Construcció Model del Domini exercicis dels problemes	Estudi, resolució problemes (Col.lecció de problemes Anàlisi)
9	Primer parcial		
10	T4: Introducció al disseny	T4: JUnit 5 - Concepte de proves Problemes simples testing	Estudi, resolució de problemes (Col.lecció de problemes testing)
11	T5: Principis SOLID Intro, OCP & LSP	T4: JUnit 5 - Objectes substituïts Problemes testing amb substitucions	Estudi i resolució de problemes (Col.lecció de problemes testing)
12	Sessió de CODE SMELLS	T4: JUnit 5 - Aspectes avançats de JUnit 5 Problemes de testing	Estudi, resolució de problemes (Col.lecció de problemes testing) i desenvolupament pràctica testing
13	T5: Principis SOLID SRP, ISP & DIP	Desenvolupament pràctica de Testing	Estudi, resolució de problemes (Col.lecció de problemes testing) i desenvolupament pràctica testing
14	T6: Patrons GRASP Concepte de responsabilitat Expert, Creador, Baix acoblament	Ús de Git	Estudi, resolució de problemes (Col.lecció de problemes testing) i desenvolupament pràctica testing
15	T6: Patrons GRASP Alta cohesió, Controlador Un Cas d'Estudi: TPV	Ús de Git	Estudi i desenvolupament pràctica testing

16	Setmana per al segon parcial	Desenvolupament pràctica testing
17	Setmana per al segon parcial	Entrega Proves Unitàries
18	Tutories	
19	Recuperació	

Sistema d'avaluació

Blocs Activt.	Descripció	Ponderació	Nota mínima	En grup	Presencial	Obligatòria	Recuperable
Parc1	Primer parcial	30%	3,0	No	Sí	Sí	Sí
Parc2	Segon parcial	20%	No	No	Sí	No	Sí
BlocActvI	Anàlisi de Requeriments	25%	No	Sí	No	No	No
BlocActvII	Proves unitàries	25%	No	Sí	No	No	No

Nota final = 0,30 * Parc1 + 0,20 * Parc2 + 0,25 * BlocActvI + 0,25 * BlocActvII

- L'assignatura s'aprova si la **nota final** és superior a **5** i s'arriba a la nota mínima del primer parcial.

Altres consideracions i criteris:

- Tipologia dels exàmens parcials: fixació de conceptes i resolució de problemes.
- Per totes les activitats avaluables: Entregues programades, dates no prorrogables.
- BlocActvI està compost per dues activitats d'avaluació: *Anàlisi de Requisits 1 – Iteracions inicials* (15%) y *Anàlisi de Requisits 2 – Iteracions avançades de la fase d'Elaboració* (10%).
- Examen de RECuperació:
 - Cas de no arribar a la Nota mínima a l'examen 1r parcial**, cal anar al examen de RECuperació.
 - Si la Nota Final < 5**, tot i arribar a la Nota mínima en el 1r Parcial, també cal anar a l'examen de RECuperació.
 - A més a més, ofereix una oportunitat per millorar la nota de l'assignatura o convertir un compensable en aprovat (tenint en compte que prevaleix la nota obtinguda en la RECuperació).
 - En aquests dos darrers casos cal examinar-se, almenys, del parcial amb nota més baixa.
 - Si tot i així no s'arriba a la Nota mínima a l'examen de RECuperació del 1r Parcial, la nota final serà un 4,9 com a màxim (depenent de la nota final ponderada).
- Avaluació alternativa**:
 - Entrega *BlocActvI* en data del 1r Parcial (*Setmana 9^a*).
 - Entrega *BlocActvII* en data del 2n Parcial (*Setmana 15^a*).
 - Indispensable realització dels dos exàmens parcials.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

- Craig Larman, Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. Prentice-Hall, 2005 (3^a ed.)
- Boni García: Mastering Software Testing with Junit 5. Packt, 2017

Bibliografia complementària

- Gerald Kotonya, Ian Sommerville: Requirements Engineering: Processes and Techniques. Wiley, 1998

- Robert Martin: Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices, Prentice-Hall, 2002.
- Lasse Koskela, Effective Unit Testing. A guide for Java developers. Manning, 2013