

Codi: 21290

# Enginyeria del Software I

Enginyeria Tècnica en Informàtica

Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell  
(UAB)

5è Semestre

|            | Crèdits | Horaris                                                                  |         |                       |
|------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| Teoria     | 3       | Grup 10                                                                  | Aula 22 | Dimarts 11:00 - 13:00 |
|            |         | Grup 50                                                                  | Aula 22 | Dimarts 15:00 - 17:00 |
| Problemes  | 1       | Grup 10                                                                  | Aula 22 | Dijous 12:00 - 13:00  |
|            |         | Grup 50                                                                  | Aula 22 | Dijous 18:00 - 19:00  |
| Pràctiques | 2       | Laboratori de gràfics i visió (veure secció <a href="#">pràctiques</a> ) |         |                       |

Es faran 10 sessions de problemes. Les sessions s'han programat per les següents setmanes:

- Setembre 22, 29
- Octubre 6, 13, 20
- Novembre 24
- Decembre 1, 15
- Gener 12, 19

| PROFESSOR   | HORARI CONSULTES                                                                                                                | TEL. i E-MAIL                                                          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Xavier Roca | Campus Bellaterra (QC-1012/1004):<br>Divendres, 11:00 - 12:00<br>EUIS (247):<br>Dimarts, 13:00 - 14:00<br>Dijous, 13:00 - 14:00 | 93 581 25 78<br><a href="mailto:xavir@cvc.uab.es">xavir@cvc.uab.es</a> |

|                 |                                                                                                                                                           |                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                           |                                                                                |
| Josep Lladós    | Campus Bellaterra (QC-1004/1012):<br>Divendres, 16:00 - 17:00<br>EUIS (247):<br>Dimarts, 17:00 - 18:00<br>Divendres, 14:00 – 15:00                        | 93 581 24 03<br><a href="mailto:josep@cvc.uab.es">josep@cvc.uab.es</a>         |
| Sergio Escalera | Campus Bellaterra (QC-1046):<br>Divendres, 11:00 - 12:00<br>Divendres, 16:00 - 17:00<br>EUIS (247):<br>Dilluns, 16:00 - 17:00<br>Divendres, 13:00 - 14:00 | 93 581 23 01<br><a href="mailto:sescalera@cvc.uab.es">sescalera@cvc.uab.es</a> |

---

[ [Objectius](#) ] [ [Temari](#) ] [ [Pràctiques](#) ] [ [Bibliografia](#) ] [ [Avaluació](#) ] [ [Links](#) ] [ [Documentació](#) ]

---

## Objectius de l'assignatura

Un primer objectiu és donar una visió global i ordenada del procés de desenvolupament del software que no sigui simplement el de la programació --que constitueix, només, una fase dins de tot el procés de la enginyeria del software.

El temari se centra en les dues primeres etapes del cicle de vida del software: anàlisi i disseny. Per cada una d'aquestes dues grans parts del curs estudiarem en detall dues metodologies: estructurada i orientada a l'objecte. La part central i més important del curs estarà dedicada a la metodologia orientada a objecte i, més concretament, a UML com a llenguatge de modelat i RUP com a paradigma de desenvolupament. Tot això es complementarà en casos pràctics utilitzant l'eina Rational Rose.

L'objectiu és que l'alumne sigui capaç d'utilitzar aquestes metodologies per tal de realitzar l'anàlisi i el disseny de problemes reals, que li permetrà abordar la creació de software de manera rigorosa.

---

# Temari

## TEMA 1. PRINCIPIS DE L'ENGINYERIA DEL SOFTWARE.

- 1.1. Definició i objectius de l'ES. Definició de software. Característiques del software. Aplicacions del software. Definició d'ES. Objectius de l'ES.
- 1.2. Evolució del software. Etapes. Crisi del software: problemes i causes.
- 1.3. Procés, mètode i eina. Definicions. Activitats en el procés de desenvolupament del software.
- 1.4. Paradigmes del desenvolupament del software. Model lineal seqüencial (cicle de vida clàssic). Model de prototipatge. Model evolutiu. Model en espiral.

## TEMA 2. ANÀLISI DE REQUERIMENTS DEL SOFTWARE.

- 2.1. Introducció. Tipus de requeriments. Tasques a realitzar.
- 2.2. Comprensió del problema. Tècniques de comunicació. Problemes associats. Principis de l'anàlisi.
- 2.3. Especificació de requeriments. Propietats desitjables d'una ER. Estàndards d'ES. Revisió i validació de l'especificació.

## TEMA 3. DISSENY DEL SOFTWARE.

- 3.1. Introducció. Procés de disseny. Disseny de dades, disseny arquitectònic, disseny de la interfície, disseny procedimental. Principis (objectius) del disseny.
- 3.2. Conceptes del disseny. Abstracció. Modularitat. Refinament.
- 3.3. Disseny modular efectiu. Independència funcional. Cohesió Acoblament. Heurístiques per a un disseny modular efectiu.

## TEMA 4. ORIENTACIÓ A OBJECTES.

- 4.1. Introducció.
- 4.2. Principis. Abstracció, encapsulament, modularitat, jerarquia.
- 4.3. Conceptes. Classe, objecte, atribut, operació, interfície, component, paquet, subsistema, relacions.

## TEMA 5. EL LLENGUATGE UNIFICAT DE MODELAT (UML).

- 5.1. Introducció. Visió general d'UML. Notació.
- 5.2. Model estructural. Classes. Relacions. Mecanismes comuns. Diagrames. Diagrames de classes.
- 5.3. Model de comportament. Interaccions. Casos d'ús. Diagrames de casos d'ús. Diagrames d'interacció. Diagrames d'activitats. Diagrames d'estats.
- 5.4. Model arquitectònic. Diagrames de components. Diagrames de desplegament.
- 5.5. Exemples.

## TEMA 6. EL PROCÉS UNIFICAT DE RATIONAL (RUP).

- 6.1. Introducció.
- 6.2. Les 6 "best practices".
- 6.3. Què és RUP?
- 6.4. Estructura estàtica del RUP.
- 6.5. Estructura dinàmica del RUP.

## TEMA 7. UN CAS D'ESTUDI GUIAT PER UML I RATIONAL ROSE.

**TEMA 8. METODOLOGIA ESTRUCTURADA PER A L'ANÀLISI I EL DISSENY.**

- 8.1. Metodologia.
  - 8.2. Diagrama de Flux de Dades (DFD). Notació. Construcció. Diccionari de Dades (DD). Especificació de processos (MINISPEC). Restriccions.
  - 8.3. Diagrames d'Entitat Relació (DER). Notació. Construcció. Restriccions.
  - 8.4. Diagrames de Transició d'Estats (DTE). Notació. Construcció. Restriccions.
  - 8.5. Relacions entre les eines de modelat.
  - 8.6. Disseny arquitectònic. Notació. Objectius.
  - 8.7. Transformació d'un DFD a estructura de programa. Factorització. Flux de transformació i transacció. Heurístiques per a l'optimització del disseny arquitectònic.
- 

## Pràctiques

Hi haurà una única pràctica de UML/RUP que consistirà en completar el cas pràctic comentat a classe amb una sèrie de diagrames que es planificaran per cada sessió. Cada sessió serà autocontinguda: explicació dels diagrames a realitzar i disseny dels mateixos.

Es faran en grups de dues/tres persones a l'aula d'informàtica. Cada sessió estarà dedicada a solucionar un pas concret dins del problema global que suposa l'enunciat de la pràctica. El que es farà a cada sessió i l'enunciat de les pràctiques sortirà en aquesta mateixa web.

Es valorarà l'assistència i participació de l'alumne en les sessions de pràctiques a l'hora de qualificar-les.

**Data de lliurament:** 20 de gener de 2005.

### Horaris:

| GRUP | HORARI                   | AULA                          |
|------|--------------------------|-------------------------------|
| 00   | Dimarts, 11:00 - 13:00   | Laboratori de gràfics i visió |
| 10   | Dimarts, 13:00 - 15:00   | Laboratori de gràfics i visió |
| 20   | Dimarts, 17:00 - 19:00   | Laboratori de gràfics i visió |
| 30   | Dimarts, 19:00 - 21:00   | Laboratori de gràfics i visió |
| 40   | Divendres, 13:00 - 15:00 | Laboratori de gràfics i visió |
| 50   | Divendres, 17:00 - 19:00 | Laboratori de gràfics i visió |

Setmanes de classe de practiques:

- Octubre 10, 17, 24

- Novembre 7, 14, 21, 28
- Decembre 12
- Gener 9, 16

S'aportarà més informació sobre la normativa de pràctiques a l'enunciat que es podrà descarregar d'aquesta mateixa pàgina..

Per apuntar-se als grups de pràctiques cal accedir a la pàgina de Gestió de Grups de Pràctiques de l'EUIS (<http://chilieui.uab.es/ggp2/>)

S'obriran el dia 3 octubre

---

## Bibliografia

### Bibliografia de consulta :

- G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson. El lenguaje unificado de modelado. Addison-Wesley, 1999.
- I. Jacobson, G. Booch, J. Rumbaugh. El proceso unificado de desarrollo de software. Addison-Wesley, 1999.
- J. Rumbaugh , I. Jacobson, G. Booch. El lenguaje unificado de modelado: manual de referencia. Addison-Wesley, 1999.
- T. Quatrani. Visual Modeling with Rational Rose 2000 and UML. Addison-Wesley, 2000.
- P. Krutchen. The Rational Unified Process. An Introduction. Addison-Wesley, 2000.
- Roger S. Pressman, Ingeniería del software, un enfoque práctico , Mc Grah-Hill, 4a. edició , 1997.
- E. Yourdon, Analisis Estructurado Moderno , Prentice-Hall , 1993.
- Lladós, J., Roca, X., Problemes d'enginyeria del software I , Servei de Publicacions UAB, 1995.

### Bibliografia adicional:

- Barbee T. Mynatt, Software engineering with student project guidance , Prentice--Hall , 1990.
- M.G. Piattini, J.A. Calvo-Manzano, J. Cervera, L. Fernández. Análisis y diseño detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Ra-Ma, 1996.
- Grady Booch, Object Oriented Design with applications , The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1990.
- Yourdon Inc., Yourdon Systems Method Model-driven Systems Development , Prentice Hall , 1993.
- T. DeMarco, Structured Analysis and System Specification , Yourdon Press , 1979.
- I. Somerville, Software Engineering 3er i 4a Ed. , Addison-Wesley , 1992.
- P. Jalote. An Integrated Approach to Software Engineering. Springer-Verlag, 1991..
- P. Coad and E. Yourdon, Object-Oriented Analysis , Yourdon Press , 1991.
- P. Coad and E. Yourdon, Object-Oriented Design , Yourdon Press , 1991.

---

## Mètode d'avaluació

**Nota final** = 0.75 \* Nota teoria + 0.25 Nota pràctiques

**Notes mínimes:** Teoria = 5 i Pràctiques = 5

**Pràctiques obligatòries per aprovar:** Sí

Altres criteris: [normativa interna](#) de la Unitat de Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial (Dept. Informàtica).

---

## Altres links relacionats

- [Overview of Object-Oriented Models](#)
  - [CASE tool page](#)
  - [Index d'eines CASE](#)
  - [Links UML](#)
  - [UML \(Rational\)](#)
  - 
  - [UML reference card](#)
  - [UML notation guide](#)
- 

## Documentació

**NOTA:** Aquesta documentació s'anirà actualitzant i ampliant a mesura que avanci el curs.

|            |                                                                                                |                                                                       |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Pràctiques | <a href="#">Enunciat</a>                                                                       |                                                                       |
|            | <a href="#">Plantilla descripció cas d'ús</a>                                                  |                                                                       |
|            | <a href="#">Exemple descripció cas d'ús FerMatrícula</a>                                       |                                                                       |
|            | <a href="#">Conceptes de Rational Rose</a>                                                     |                                                                       |
|            | <a href="#">Activitat 1</a>                                                                    |                                                                       |
|            | <a href="#">Activitat 2</a>                                                                    |                                                                       |
|            | <a href="#">Manual diagrama activitats</a>                                                     |                                                                       |
|            | <a href="#">Activitat 3</a>                                                                    |                                                                       |
|            | <a href="#">Activitat 4</a>                                                                    |                                                                       |
|            | <a href="#">Activitat 5</a>                                                                    |                                                                       |
| Software   | <a href="#">Plantilla SoDa per generació de l'informe de pràctiques</a>                        |                                                                       |
|            | <a href="#">Resum utilització de SoDa per a la generació de l'informe final de la pràctica</a> |                                                                       |
|            | <a href="#">ATK</a> (metodologia estructurada)                                                 |                                                                       |
|            | <a href="#">OOTHER</a> (metodologia OO, Coad&Yourdon)                                          |                                                                       |
|            | <a href="#">RoseStuded</a> (UML. Versió reduïda de Rational Rose útil per a les pràctiques)    |                                                                       |
|            | Tema 1                                                                                         | <a href="#">Introducció a l'enginyeria del software</a>               |
|            | Tema 2                                                                                         | <a href="#">Introducció a l'Anàlisi de Requeriments</a>               |
|            |                                                                                                | <a href="#">Tècniques d'entrevista i recollida de dades (Yourdon)</a> |
|            |                                                                                                | <a href="#">Tècniques de comunicació (Pressman)</a>                   |
|            |                                                                                                | <a href="#">Tècniques de recollida d'informació (Piattini)</a>        |
|            | <a href="#">Estàndard ANSI/IEEE sobre l'especificació de requeriments</a>                      |                                                                       |
|            | <a href="#">Enunciat problema d'especificació de requeriments</a>                              |                                                                       |
|            | Tema                                                                                           | <a href="#">Introducció al Disseny</a>                                |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apunts                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |
|                          | Tema 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="#">Orientació a Objectes</a>                                                                                                                                            |
|                          | Tema 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="#">UML (part1)</a><br><a href="#">UML (part2)</a><br><a href="#">UML (part3)</a><br>Problema reserves restaurant: <a href="#">diagrama de classes</a>                   |
|                          | Tema 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="#">RUP</a><br><a href="#">RUP: Best Practices for Software Development Teams</a><br><a href="#">Exemple d'una aplicació Java en UML</a>                                 |
|                          | Tema 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="#">Cas d'estudi en Rational Rose (fitxer mdl format antic)</a><br><a href="#">Cas d'estudi</a>                                                                          |
|                          | Tema 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="#">Anàlisi Estructurada</a><br><a href="#">Anàlisi Estructurada (format PowerPoint)</a><br><a href="#">Problemes addicionals</a><br><a href="#">Disseny Estructurat</a> |
| Examens                  | <a href="#">juny95</a><br><a href="#">juny98</a><br><a href="#">juny99</a><br><a href="#">febrer2000</a><br><a href="#">juny2000</a><br><a href="#">febrer2001</a><br><a href="#">febrer2002</a><br><a href="#">juny2002</a><br><a href="#">febrer2003</a><br><a href="#">juny2003</a><br><a href="#">febrer2004</a><br><a href="#">juny2004</a><br><a href="#">febrer2005</a><br><a href="#">plantilla propostes preguntes test</a><br><a href="#">preguntes proposades per a l'examen de febrer 2005</a> |                                                                                                                                                                                  |
| Notes<br>(curs<br>04/05) | <a href="#">1a convocatòria</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |
|                          | <a href="#">2a convocatòria</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |

---

*Dept. Informàtica*

Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell  
Universitat Autònoma de Barcelona