

## Guia docent de l'assignatura "Fonaments d'Enginyeria del Software"

2011/2012

Codi: 102708

Crèdits ECTS: 3

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	957 Graduat en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	1	2
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	956 Graduat en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OB	1	2

### Contacte

Nom : Daniel Ponsa Mussarra

Email : Daniel.Ponsa@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

### Prerequisits

L'assignatura no té prerequisits

L'assignatura es sustentará en coneixements bàsics de programació en C. Es recomanable repassar doncs el temari donat a l'assignatura Fonaments d'Informàtica.

### Objectius i contextualització

L'assignatura correspon a una matèria bàsica d'introducció als fonaments de l'enginyeria del software, a l'anàlisi i disseny orientat a objecte, i a la programació orientada a objecte.

Els objectius formatius bàsics de l'assignatura són:

- Introduir l'alumne en els conceptes clau de l'enginyeria del software, veient-ne les singularitats i diferències respecte l'enginyeria civil.
- Introduir els conceptes clau respecte anàlisi i disseny de software orientat a objecte.
- Aprendre un llenguatge de programació orientada a objecte. Específicament el C++.

### Competències i resultats d'aprenentatge

#### 2055:E03 - Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

2055:E03.46 - Utilitzar els fonaments de l'arquitectura i la metodologia de disseny, verificació i validació del programari.

2055:E03.47 - Conèixer i utilitzar els fonaments de la programació en xarxes, sistemes i serveis de telecomunicació.

2055:E03.48 - Aplicar els fonaments de l'enginyeria del programari al desenvolupament d'aplicacions de programari.

2055:E03.49 - Aplicar los fundamentos de la ingeniería del software al desarrollo de aplicaciones software.

**2055:T01 - Adquirir hàbits de pensament.**

2055:T01.01 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.

2055:T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.

2055:T01.03 - Desenvolupar el pensament científic.

2055:T01.04 - Desenvolupar el pensament sistèmic.

**2055:T02 - Adquirir hàbits de treball personal:**

2055:T02.01 - Treballar de manera autònoma.

2055:T02.02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

2055:T02.03 - Gestionar el temps i els recursos disponibles.

2055:T02.04 - Prevenir i solucionar problemes.

2055:T02.05 - Prendre decisions pròpies.

2055:T02.06 - Adaptar-se a situacions imprevistes.

2055:T02.07 - Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.

2055:T02.08 - Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.

2055:T02.09 - Treballar de manera organitzada.

**2055:T03 - Treballar en equip:**

2055:T03.01 - Treballar cooperativament.

2055:T03.02 - Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.

2055:T03.03 - Identificar, gestionar i resoldre conflictes.

2055:T03.04 - Adaptar-se a entorns multidisciplinaris.

## Continguts

### A. INTRODUCCIÓ A L'ENGINYERIA DEL SOFTWARE

#### **A1. Introducció: Cal una enginyeria del software ?**

- Presentació de l'assignatura.
- Enginyeria del software vs Enginyeria Civil.

#### **A2. Enginyeria Software: Conceptes Bàsics**

- Etapes cicle desenvolupament software.
- Processos de desenvolupament del software.
- *Eines* bàsiques.
- Planificació de projectes Software.
- Prova del Software.

#### **A3. Anàlisi i Disseny orientat a objectes**

- Anàlisi orientat a objecte.
- Disseny orientat a objecte.
- UML.
- Llenguatges orientats a objecte.

### B. PROGRAMACIÓ ORIENTADA A OBJECTE EN C++

#### **B1. Classes, Atributs i Mètodes**

- Declaració i definició dels elements bàsics.
- Classe vs Objecte.
- Accessibilitat: atributs i mètodes públics i privats.

- Signatura d'una funció. Sobrecàrrega.
- Mecanisme de crides a funció.
- Funcions inline.

## **B2. Apuntadors i Gestió de Memòria Dinàmica**

- Objectes i l'apuntador this.
- Reserva/Alliberament de memòria.
- Aritmètica d'apuntadors.

## **B3. Constructors i Destructors**

- Tipus de constructors.
- Destructors.

## **B4. Sobrecàrrega d'operadors**

- Operadors binaris.
- L'operador d'assignació.
- El concepte friend.

## **B5. Streams. Accés a fitxers**

- Operadors >> i <<
- Lectura/Escriptura de fitxers.

## **B6. Herència**

- Jerarquia. Generalització vs Especificació.
- Accesibilitat a atributs i mètodes 'protegits'.

## **B7. Polimorfisme**

- Lligam estàtic i dinàmic.
- Funcions virtuals.

## **B8. Genericitat**

- Funcions template.
- Classes template.

## **Metodologia**

Les diferents activitats que es duran a terme en l'assignatura s'organitzen de la següent manera:

### **Classes de teoria:**

S'exposen els conceptes bàsics de l'assignatura i es donen indicacions de com completar i aprofundir en aquest contingut

### **Classes de problemes:**

S'estenen de manera pràctica temes vistos tangencialment a les classes magistrals. Es resolen problemes i es discuteixen casos pràctics. Amb les activitats plantejades es promou la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i s'entrena l'estudiant en la resolució de problemes.

En algunes sessions l'alumne haurà d'entregar els problemes realitzats al llarg de la classe, els quals es consideraran en l'avaluació continua de l'alumne. Es proposaran també problemes addicionals que l'alumne haurà de resoldre autònomament, i que s'hauran d'entregar posteriorment segons el procediment que s'estableixi.

**Pràctiques:**

Durant el curs es realitzarà una pràctica al llarg de 3 sessions de 2 hores cadascuna. Sempre que la capacitat de les aules ho permeti, els alumnes treballaran en grups de dues persones.

La pràctica consistirà en el desenvolupament d'un programa en C++ que implementi una aplicació demanada. Per desenvolupar el programa els grups treballaran de forma autònoma. Les sessions de pràctiques es dedicaran principalment a resoldre dubtes amb el professor, i a lliurar entregues parcials o complertes del programa desenvolupat, per la seva posterior avaluació. Els grups hauran d'explicar la feina feta al professor, i aquest plantejarà qüestions als membres del grup per valorar la contribució de cadascú.

**Activitats formatives**

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de Problemes	6	0.24	2055:E03.46 , 2055:E03.48 , 2055:E03.49
Classes de Teoria	11.5	0.46	2055:E03.48 , 2055:T01.01 , 2055:T01.03 , 2055:T01.02 , 2055:T01.04
Proves d'Avaluació	3.5	0.14	2055:E03.46 , 2055:T01.03 , 2055:T02.05 , 2055:T02.09 , 2055:T02.06 , 2055:T02.03 , 2055:T01.02 , 2055:E03.48 , 2055:T01.01
Pràctiques	6	0.24	2055:E03.46 , 2055:T02.01 , 2055:E03.48 , 2055:E03.47 , 2055:T02.02 , 2055:T02.04 , 2055:T02.06 , 2055:T03.04 , 2055:T03.03 , 2055:T03.02 , 2055:T03.01 , 2055:T02.09 , 2055:T02.08 , 2055:T02.07 , 2055:T02.05 , 2055:T02.03
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Preparació de les Sessions de Pràctiques	15	0.6	2055:T02.01 , 2055:T02.06 , 2055:T03.01 , 2055:T03.03 , 2055:T03.02 , 2055:T02.09 , 2055:T02.05 , 2055:T02.02 , 2055:T02.03 , 2055:T02.04
Ressolució de Problemes Fora de l'Aula	8	0.32	2055:T01.02 , 2055:T03.03 , 2055:T02.01 , 2055:T02.04 , 2055:T02.08 , 2055:T02.05
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	23	0.92	2055:T01.03 , 2055:T02.02 , 2055:T02.01 , 2055:T01.04
Tutories	2	0.08	2055:T01.01 , 2055:T01.03 , 2055:T02.02 , 2055:T02.04

**Avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme de manera contínua a partir de les evidències d'aprenentatge recollides en els següents processos:

E1. Realització de proves escrites (exàmens).

E2. Resolució i entrega d'exercicis

- a les sessions de problemes.
- autònomament fora de l'aula.

E3. Realització d'una pràctica de programació en C++.

### **E1: Avaluació de coneixements teòrics i pràctics**

Les evidències de l'apartat E1 es recolliran en tres proves parcials, on s'avaluaran amb una nota entre 0 i 10 (ambdós inclosos) els conceptes vistos dins la part del temari especificada a continuació.

- Examen Parcial 1 (Exp1): Avaluació del temes A1, A2 i A3 \*.
- Examen Parcial 2 (Exp2): Avaluació dels temes B1, B2, B3, B4 i B5.
- Examen Parcial 3 (Exp3): Avaluació dels temes B6, B7 i B8.

*\*Temari referenciat segons la notació introduïda a l'apartat **Continguts**.*

La nota final de E1 (NotaE1) es calcularà amb la següent fórmula:

$$\text{NotaE1} = (0,3 * \text{Exp1}) + (0,4 * \text{Exp2}) + (0,3 \text{Exp3})$$

Les proves Exp1 i Exp2 es realitzaran durant el curs, a les hores de teoria especificades a l'inici del curs.

Hi haurà una prova final de l'assignatura en la que:

- es realitzarà la prova Exp3.
- es podrà optar a millorar la nota obtinguda a les proves Exp1 i/o Exp2. En aquest cas la nota final que s'utilitzarà en el càlcul de la nota de E1 serà l' obtinguda en aquesta prova final, amb independència de la nota que s'hagués tret prèviament.

En totes les activitats avaluades per determinar la NotaE1 s'establirà un dia de revisió de correcció.

### **E2: Avaluació d'exercicis proposats al llarg del curs**

En aquest apartat seran objecte d'avaluació:

- exercicis plantejats en alguna de les sessions de problemes, que s'hauran d'entregar resolts al finalitzar la sessió.
- exercicis proposats al llarg del curs, que s'hauran de resoldre de manera autònoma fora de l'aula i entregar dins un període de temps establert.

La valoració de les diferents entregues es farà amb una nota entre 0 i 10 (ambdós inclosos).

Les entregues no realitzades es puntuaran amb una nota de 0

La nota final de E2 (NotaE2) es calcularà fent el promig de les notes obtingudes en totes les activitats proposades.

### **E3: Avaluació de la pràctica**

La nota de pràctiques es determinarà a partir de

- una primera entrega parcial, on s'avaluarà part del codi necessari per desenvolupar l'aplicació demanada.
- una entrega final, que es realitzarà a la darrera sessió de pràctiques.

En la puntuació d'aquestes entregues es considerarà el codi entregat, així com la correcta resposta a preguntes formulades pel professor. Si es detecta que una pràctica es el resultat d'una **còpia** es **suspèn**drà l'assignatura.

La valoració de la pràctica es farà amb una nota entre 0 i 10 (ambdós inclosos).

La no entrega de la pràctica es puntuarà amb una nota de 0.

La nota final de E3 (NotaE3) correspondrà a la nota obtinguda a la pràctica.

Els alumnes repetidors amb les pràctiques aprovades l'any passat tenen l'opció de convalidar les pràctiques, mantenint la nota que varen treure.

### **Nota final de l'assignatura**

Per superar l'assignatura, cal obtenir un mínim de 5 a l'aplicar la següent expressió:

$$\text{NotaE1} + (0,1 * \text{NotaE2}).$$

Si no es supera aquest requeriment de mínims, la nota final de l'alumne serà un suspès. En cas contrari, la nota es calcularà segons la següent fórmula:

$$\text{NotaFinal} = (0,6 * \text{NotaE1}) + (0,1 * \text{NotaE2}) + (0,3 * \text{NotaE3})$$

Si la NotaFinal resultant és inferior a 5 es suspendrà l'assignatura.

Si l'alumne no ha realitzat cap de les proves utilitzades per calcular NotaE1, se li assignarà la nota de "No Presentat". Cal recordar però que, segons normativa vigent, les qualificacions de "No Presentat" exhaureixen també convocatòria.

### **Activitats d'avaluació**

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves d'Avaluació (Examens de Teoria)	60	0	0.0	2055:E03.46 , 2055:E03.48 , 2055:T01.01 , 2055:T01.03 , 2055:T02.05 , 2055:T02.09 , 2055:T02.06 , 2055:T01.04 , 2055:T01.02
Pràctica	30	0	0.0	2055:E03.46 , 2055:E03.47 , 2055:E03.48 , 2055:T02.02 , 2055:T02.04 , 2055:T02.06 , 2055:T02.08 , 2055:T03.04 , 2055:T03.03 , 2055:T03.02 , 2055:T03.01 , 2055:T02.09 , 2055:T02.07 , 2055:T02.05 , 2055:T02.03 , 2055:T02.01
Resolució de Problemes Proposats	10	0	0.0	2055:E03.46 , 2055:E03.49 , 2055:T02.01 , 2055:T02.05 , 2055:T03.03 , 2055:T02.08 , 2055:T02.04 , 2055:T01.02 , 2055:E03.48

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia:**

- R. Pressman, Ingeniería del software, un enfoque práctico. Mc Grah-Hill, 5a ed., 2001.
- I. Sommerville, Ingeniería de software. Addison Wesley, 6a ed., 2002.
- T.A. Pender, UML Weekeng Crash Course, Wiley Puclishing, Inc. 2002.
- M. Cantù, S. Tendon, Borland C++3.1 Object-Oriented Programming, Bantam Computer books, 1992

#### **Planes web:**

- <https://cvc.uab.cat/>. Pàgina web del Campus Virtual de la UAB. Servirà com a pàgina base d'interacció amb l'assignatura i s'hi penjaran apunts, enunciats de problemes i pràctiques, així com tot tipus de

material adicional (articles, exemples de codi, etc.)