

**Fonaments d'Enginyeria del Software****2015/2016**

Codi: 102708

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	1	2
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OB	1	2

**Professor de contacte**

Nom: Daniel Ponsa Mussarra

Correu electrònic: Daniel.Ponsa@uab.cat

**Utilització de llengües**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

**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**

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****Enginyeria Electrònica de Telecomunicació**

- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

**Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació**

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

**Resultats d'aprenentatge**

1. Adaptar-se a entorns multidisciplinaris i internacionals.
2. Adaptar-se a situacions imprevistes.
3. Aplicar els fonaments de l'enginyeria del programari al desenvolupament d'aplicacions de programari.

4. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
5. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
6. Conèixer i utilitzar els fonaments de la programació en xarxes, sistemes i serveis de telecomunicació.
7. Desenvolupar el pensament científic.
8. Desenvolupar el pensament sistèmic.
9. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
10. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
11. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
12. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
13. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
14. Prendre decisions pròpies.
15. Prevenir i solucionar problemes.
16. Treballar cooperativament.
17. Treballar de manera autònoma.
18. Treballar de manera organitzada.
19. Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.
20. Utilitzar els fonaments de l'arquitectura i la metodologia de disseny, verificació i validació del programari.

## 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.

#### 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.
- Enumerats.

#### B2. Mecanisme de crides a funció

- Funcions inline.
- Pas per referència constant.

#### B3. Apuntadors i Gestió de Memòria Dinàmica

- Reserva/Alliberament de memòria.

- Aritmètica d'apuntadors.

#### **B4. Constructors i Destructors**

- Tipus de constructors.
- Destructors.

#### **B5. Sobrecàrrega d'operadors**

- Operadors binaris.
- L'operador d'assignació.
- Objectes i l'apuntador this.
- El concepte friend.
- 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 continguts

#### **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 completes 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

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de Problemes	6	0,24	3, 20
Classes de Teoria	11,5	0,46	7, 8, 10, 11
Pràctiques	6	0,24	1, 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Proves d'Avaluació	2,5	0,1	2, 7, 10, 11, 12, 14, 18, 20
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Preparació de les Sessions de Pràctiques	15	0,6	2, 4, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Ressolució de Problemes Fora de l'Aula	9	0,36	5, 10, 13, 14, 15, 17
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	23	0,92	7, 8, 9, 17
Tutories	2	0,08	7, 9, 11, 15

## 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 dues 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, B5, 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:

$$\text{NotaE1} = (0,3 * \text{Exp1}) + (0,7 * \text{Exp2})$$

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 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 les activitats proposades, ponderant el resultat perquè si no es realitza una de les entregues, encara es pugui optar a la màxima nota.

### **E3: Avaluació de la pràctica**

La nota de pràctiques es determinarà a partir de fites assolides en el desenvolupament d'una aplicació demanada. L'aconseguiment de les fites s'avaluarà a les sessions de pràctiques, essent la data d'entrega limit el dia de la darrera sessió de pràctiques.

La valoració de la pràctica es farà amb una nota entre 0 i 10 (ambdós inclosos). En la puntuació de les pràctiques es considerarà el codi entregat, així com la correcta resposta a preguntes formulades pel professor (ja sigui oralment, o mitjançant un qüestionari). Si es detecta que una pràctica es el resultat d'una còpia se li assignarà una nota de 0 (veure apartat consideracions generals).

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, quedant-li com a nota final l'obtinguda a l'expressió anterior. En cas de superar el requeriment, 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.

### **Consideracions generals**

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual (o lloc equivalent) i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual (o lloc equivalent) sobre aquests possibles canvis ja que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, plagiar, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero i no es podrà recuperar en el mateix curs acadèmic. Si aquesta activitat té una nota mínima associada, aleshores l'assignatura quedarà suspesa.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Pràctica	30%	0	0	1, 2, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Proves d'Avaluació (Examens de Teoria)	60%	0	0	2, 7, 8, 10, 11, 14, 18, 20
Resolució de Problemes Proposats	10%	0	0	3, 5, 10, 13, 14, 15, 17, 20

## 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.

J. García de Jalón, J.I. Rodríguez, J.M. Sarriegui, A. Brazález, Aprenda C++ como si estuviera en primero, Universidad de Navarra, 1998.

### Planes web:

<https://cv.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 addicional (articles, exemples de codi, etc.)