

Fonaments d'Enginyeria del Software

Codi: 102708

Crèdits: 3

Titulació	Típus	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 d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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

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 l'anàlisi i disseny de software orientat a objecte.
- Aprendre un llenguatge de programació orientat 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
- 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

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els fonaments de l'enginyeria del programari al desenvolupament d'aplicacions de programari.
2. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
3. Conèixer i utilitzar els fonaments de la programació en xarxes, sistemes i serveis de telecomunicació.
4. Desenvolupar el pensament científic.
5. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
6. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
7. Gestionar el temps i els recursos disponibles.
8. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
9. Treballar cooperativament.
10. Treballar de manera autònoma.
11. 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 ? Conceptes Bàsics

- Presentació de l'assignatura.
- Enginyeria del software vs Enginyeria Civil.
- Etapes cicle desenvolupament software.
- Processos de desenvolupament del software.
- Planificació de projectes Software.

A3. Anàlisi i Disseny orientat a objectes

- Modularització efectiva d'un software.
- Disseny orientat a objecte.
- UML: Diagrama de Classes.

B. PROGRAMACIÓ ORIENTADA A OBJECTES EN C++

B1. Classes, Atributs i Mètodes

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

B2. Enumerats. Mecanisme de crides a funció. Memòria Dinàmica

- Enumerats.
- Mecanisme de crides a funció.
- Funcions inline
- Pas per referència / Pas per referència constant.
- Reserva/Alliberament de memòria.
- Aritmètica d'apuntadorss

B3. Constructors i Destructors. Operadors

- Tipus de constructors.
- Destructors.
- Operadors binaris.

- L'operador d'assignació.
- Objectes i l'apuntador this.
- El concepte friend.
- Streams. Operadors >> i <<.

B4. Herència, Polimorfisme i Genericitat

- Jerarquia. Generalització vs Especificació.
- Accessibilitat a atributs i mètodes 'protegits'.
- Lligam estàtic i dinàmic.
- Funcions virtuals.
- 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. Es realitzen activitats per posar en pràctica els continguts de la sessió.

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

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Problemes	6	0,24	1, 2, 4, 6, 10, 11
Classes de Teoria	11,5	0,46	3, 4, 6, 11
Pràctiques	6	0,24	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11
Proves d'Avaluació	2,5	0,1	3, 4, 6, 8, 11

Tipus: Supervisades

Preparació de les Sessions de Pràctiques	15	0,6	1, 4, 7, 8, 9, 10
Ressolució de Problemes Fora de l'Aula	9	0,36	1, 3, 5, 6, 7, 10

Tipus: Autònomes

Estudi	23	0,92	3, 5, 10
Tutories	2	0,08	5, 10

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 i A2*.
- Examen Parcial 2 (Exp2): Avaluació dels temes B1, B2, B3 i B4.

*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 activitatsavaluades 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 un promig ponderat de les notes obtingudes en les activitats proposades.

E3: Avaluació de la pràctica

La nota de pràctiques es determinarà a partir de fites assolides en el desenvolupament d'una aplicació demanada. L'aconseguint 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 en un curs anterior 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 Avaluable". Cal recordar però que, segons normativa vigent, les qualificacions de "No Avaluable" exhaureixen també convocatòria.

Consideracions generals

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual 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, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11
Proves d'Avaluació (Examens de Teoria)	60%	0	0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

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, Aprende C++ como si estuviera en primero, Universidad de Navarra, 1998.