

Guia docent

340376 - INEP-I3O23 - Introducció a l'Enginyeria del Programari

Última modificació: 26/05/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 747 - ESSI - Departament d'Enginyeria de Serveis i Sistemes d'Informació.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: López Cuesta, Lúdia
Altres: Franch Gutiérrez, Xavier

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de programació

REQUISITS

Metodologies de la programació

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

3. CEFC1. Capacitat per a dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat, conforme a principis ètics i a la legislació i normativa vigent.
6. CEFC2. Capacitat per a planificar, concebre, desplegar i dirigir projectes, serveis i sistemes informàtics en tots els àmbits, liderant la seva posada en marxa i la seva millora contínua i valorant el seu impacte econòmic i social.
1. CEFC16. Coneixement i aplicació dels principis, metodologies i cicles de vida de l'enginyeria de programari.
2. CEFC6. Coneixement i aplicació dels procediments algorítmics bàsics de les tecnologies informàtiques per a dissenyar solucions a problemes, analitzant la idoneïtat i complexitat dels algorismes proposats.
8. CEFC8. Capacitat per a analitzar, dissenyar, construir i mantenir aplicacions de forma robusta, segura i eficient, triant el paradigma i els llenguatges de programació més adequats.
10. CETI5. Capacitat per a seleccionar, desplegar, integrar i gestionar sistemes d'informació que satisfacin les necessitats de l'organització, amb els criteris de cost i qualitat identificats.
11. CEFC3. Capacitat per a comprendre la importància de la negociació, els hàbits de treball efectius, el lideratge i les habilitats de comunicació en tots els entorns de desenvolupament de programari.

Transversals:

9. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

12. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

16. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

18. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

20. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

METODOLOGIES DOCENTS

Un cas d'estudi que vehicula tot el curs.

Material en forma de transparències, per a l'estudi i repàs dels continguts.

Exercicis i problemes que els estudiants han de resoldre pel seu compte com a mecanisme de comprensió dels continguts de l'assignatura.

Una pràctica en grups de tres persones com a mecanisme fonamental d'aprenentatge i d'avaluació.

Diverses activitats al llarg del curs, dissenyades com a mecanisme d'aprenentatge i avaluació.

Sessions de laboratori de tutoria del treball fet.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Entendre el concepte i la importància de l'enginyeria del programari.

Conèixer les diverses etapes del desenvolupament d'un sistema de programari, i els diferents objectius de cada etapa.

Ser capaçs d'entendre un problema complex, i de modelitzar-lo.

Saber documentar una especificació.

Ser capaçs de dissenyar l'arquitectura d'un sistema que respongui a les necessitats del problema especificat.

Saber treballar en equip.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció a l'enginyeria del programari (EP)

Descripció:

Presenta els conceptes bàsics de l'EP que es desenvoluparan al llarg del curs

Objectius específics:

Conèixer la necessitat i entendre el concepte d'EP.

Conèixer el concepte de cicle de vida del programari com una combinació de diverses etapes.

Conèixer les etapes del cicle de vida.

Activitats vinculades:

Primer control (C1), Tasca 1 (T1)

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Especificació de sistemes de programari

Descripció:

Presenta l'etapa d'enginyeria de requisits i els diversos models que permeten descriure els requisits de manera rigorosa

Objectius específics:

Conèixer les activitats pròpies de l'etapa d'enginyeria de requisits.

Conèixer i aplicar els models proporcionats pel llenguatge UML per a l'especificació de requisits funcionals.

Conèixer i aplicar aproximacions sistemàtiques a la descripció de requisits no funcionals.

Activitats vinculades:

Primer control (C1), Pràctica (Pr), Tasca (T1, T2)

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 12h

Disseny arquitectònic de sistemes de programari

Descripció:

Presenta l'etapa de disseny del software, basada en l'aplicació de patrons

Objectius específics:

Conèixer les activitats pròpies de l'etapa de disseny del software.

Conèixer el concepte de patró, i la distinció entre patró arquitectònic i patró de disseny.

Conèixer alguns patrons bàsics tant d'arquitectura com de disseny, i entendre els seus efectes sobre els requisits.

Aprendre a transformar una especificació del problema en un disseny del sistema, mitjançant l'aplicació sistemàtica de patrons.

Comprendre el concepte de persistència de les dades.

Comprendre la tecnologia relacional de representació de les dades.

Activitats vinculades:

Segon control (C2), Pràctica (Pr), Tasca (T3, T4)

Dedicació: 38h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 14h

Conceptes addicionals d'enginyeria del programari

Descripció:

Introdueix alguns conceptes relacionats amb el cicle de vida del programari a part de l'especificació i el disseny

Objectius específics:

Comprendre el concepte de cas de proves

Conèixer algunes estratègies per definir els casos de proves

Conèixer el que són els model d'IA generativa.

Com incloure l'ús d'intel·ligència artificial generativa durant el cicle de vida del programari.

Activitats vinculades:

Segon control (C2), Pràctica (Pr), Tasca (T4)

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

Conclusió

Descripció:

Fa un compendi dels coneixements i pràctiques impartits en l'assignatura i avança els desafiaments que s'estudiaran a l'assignatura AMEP

Objectius específics:

Resumir i relacionar els coneixements i pràctiques impartits en l'assignatura.

Enumerar les limitacions de les tècniques vistes.

Avançar algunes solucions a aquestes limitacions, i possibles tècniques alternatives

Activitats vinculades:

Tasca (T4)

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Desenvolupament d'una pràctica

Descripció:

Aplica els coneixements introduïts durant el curs en una pràctica de laboratori desenvolupada en equip

Objectius específics:

Aprendre a usar eficaçment un entorn de desenvolupament de programari adient per als objectius del curs.

Aprendre a analitzar l'enunciat d'un problema no trivial per la seva implementació.

Aplicar les nocions teòriques d'especificació, disseny i persistència en el cas d'ús definit en l'enunciat.

Afrontar els reptes típics de programació d'un sistema aplicant els principis i mètodes de l'enginyeria del programari.

Activitats vinculades:

Pràctica (Pr), Segon control (C2)

Dedicació: 66h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 60h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Durant el curs es faran 9 actes d'avaluació: 2 controls que es duran a terme a les èpoques d'exàmens (C1, C2), 4 tasques/qüestionaris associades als temes principals de l'assignatura, que es faran a classe de teoria (Tx), i la pràctica (Pr) la nota de la qual es calcularà a partir de 3 entregues.

Els controls són re-avaluables al Període de Reavaluació (cada control es re-avalua per separat).

La nota final de l'assignatura s'obté amb la fórmula següent:

$$\text{Nota final} = 0.3 \cdot C1 + 0.3 \cdot C2 + 0.3 \cdot Pr + 0.1 \cdot NT$$

On:

- La pràctica constarà de 3 entregues: Ent1, Ent2 i Ent3. Les dues primeres entregues corresponents a la documentació de l'especificació i el disseny; i la tercera, a final de curs, on es farà l'entrega del codi i es farà una presentació que inclourà una demostració. La nota de la pràctica Pr es calcularà segons la fórmula: $Pr = 0,25 \cdot Ent1 + 0,25 \cdot Ent2 + 0,5 \cdot Ent3$. El professor pot decidir, en base al seguiment durant el curs, assignar notes diferents als integrants d'un mateix grup de pràctiques. En aquest sentit, el segon control inclourà preguntes sobre la pràctica que ajudaran a determinar la nota individual dels integrants de cada grup de pràctiques (aquestes preguntes afectaran la nota Pr i no la nota C2, i per tant queden fora de la re-avaluació).

- NT es la mitjana de les 3 millors notes de les tasques (Tx).

És una condició necessària per superar l'assignatura realitzar la pràctica i presentar els informes que hi estiguin associats.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les proves d'avaluació es resolen individualment, tret de la pràctica, que es resol en grups de tres.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Pressman, Roger S. Ingeniería del software : un enfoque práctico [en línia]. 9a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2021 [Consulta: 16/02/2024]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4272. ISBN 9781456287726.

- Sommerville, Ian. Software engineering [en línia]. 10th ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2016 [Consulta: 14/02/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=5185655>. ISBN 9781292096148.

- Larman, Craig. Applying UML and patterns : an introduction to object-oriented analysis and design and iterative development. 3th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall PTR, 2005. ISBN 0131489062.