

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria Informàtica	OB	3
Enginyeria Informàtica	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Antonio Manuel Lopez Peña

Correu electrònic: antoniomanuel.lopez@uab.cat

Equip docent

Pablo Torrellas Perez

Rodolfo Alberto Guichon Aguilar

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Aquesta assignatura té un caràcter molt pràctic, però es basa en els fonaments teòrics impartits a d'altres assignatures de la menció en Enginyeria del Software. Per tant, si es vol cursar aquesta assignatura amb èxit, és necessari haver cursat prèviament:

- (1) Requisits del software,
- (2) Disseny de software,
- (3) Gestió i Administració de Bases de Dades,
- (4) Test i Qualitat del Software,
- (5) Gestió del Desenvolupament de Software (aquesta es pot cursar paral·lelament, no és necessari haver-la cursat prèviament).

Objectius

Aquesta assignatura vol proporcionar una experiència útil a l'alumnat respecte el que es poden trobar a l'hora de desenvolupar projectes software professionalment. Per tant, des del punt de vista de l'alumnat, es tracta de desenvolupar un projecte software complet i relativament llarg. A més a més, el procés de desenvolupament serà tan o més important que el resultat final (producte software). Per tant, el software s'haurà de desenvolupar de la forma més professional possible, en particular, aplicant les millors pràctiques i treballant en equip.

Així, els objectius de l'assignatura són:

1. Treballar en un equip relativament gran, compost de sub-equips amb diferents responsabilitats.
2. Aplicar els coneixements teòrics que constitueixen les millors pràctiques del desenvolupament de software.
3. Desenvolupar un software complet, és a dir, anant des del paper en blanc fins a una aplicació, amb la seva documentació interna i externa, que satisfà els requisits d'un client.
4. Que el desenvolupament d'aquest software també serveixi per adquirir experiència en entorns SW actuals.

L'aplicació feta, i la manera en que s'ha fet, hauria de poder servir com a "carta de presentació" curricular.

Competències

- Enginyeria Informàtica
 - Adquirir hàbits de pensament.
 - Adquirir hàbits de treball personal.
 - Capacitat de solucionar problemes d'integració en funció de les estratègies, estàndards i tecnologies disponibles.
 - Capacitat d'identificar, avaluar i gestionar els riscos potencials que puguin presentar-se.
 - Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen.
 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per saber comunicar i transmetre els coneixements, habilitats i destreses de la professió d'enginyer tècnic en informàtica.
 - Treballar en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a situacions imprevistes.
2. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
3. Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.
4. Definir i gestionar la documentació que es genera durant el desenvolupament d'una aplicació software.
5. Desenvolupar el pensament sistèmic.
6. Dissenyar una arquitectura d'un sistema informàtic basat en components.
7. Dissenyar una arquitectura que permeti solucionar de manera òptima el problema especificat, tenint en compte els riscos associats.
8. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
9. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
10. Planificar la integració de les diferents components desenvolupades en el procés de codificació.
11. Prendre decisions pròpies.
12. Resoldre problemes d'integració del software amb iniciativa i autonomia.
13. Saber comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses relatives a la integració del software.
14. Seleccionar i utilitzar les eines CASE adequades a cada fases de desenvolupament del software.
15. Treballar cooperativament.

Continguts

En aquesta assignatura no busquem afegir més contingut teòric al que ja es desenvolupa a les altres assignatures de la menció d'Enginyeria del Software. És a dir, ja s'assumeixen els coneixements teòrics de la

captura de requisits, el disseny i codificació orientat a objecte, la gestió i administració de bases de dades, el test i qualitat del software, i la gestió del desenvolupament. Es tracta de posar tot això en pràctica per desenvolupar una aplicació concreta. Per tant, com a continguts nous hi ha dos aspectes:

1. El treball en equip: rols i responsabilitats d'un equip software, reunions, presentacions, etc.
2. Mètodes àgils de desenvolupament de software.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	15	0,6	2, 15
Presentacions	16	0,64	3, 13
Reunions de projecte	40	1,6	1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 14, 15
Tipus: Autònomes			
Estudi pels exàmens individuals	16	0,64	3
Tasques assignades a la pràctica	134	5,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15

Aquesta assignatura s'enfoca a desenvolupar una aplicació software de la forma més realista possible. Per tant, es fa un aprenentatge basat en un cas pràctic. De fet hi haurà un cas pràctic per a cada equip de pràctiques. Un equip estarà format per un conjunt d'entre 6 i 9 estudiants. D'una banda això vol dir que hi haurà molt de treball autònom, però, d'altra banda, també hi haurà molt treball d'equip. Així, la tipologia de les classes donarà suport al treball d'equip i al desenvolupament de software basat en un procés àgil. En particular, tindrem:

Classes de teoria. Estan destinades a complementar els aspectes no coberts per les altres assignatures de la menció d'Enginyeria del Software, principalment el treball en equip.

Reunions de projecte. Qualsevol equip que desenvolupi una aplicació determinada, estarà dividit en sub-equips amb diferents responsabilitats (p.e., caps de projecte, responsables de proves, responsables de disseny i codificació, etc.). Aquests sub-equips s'han de reunir i discutir l'estat del projecte des dels diferents punts de vista.

Classes de presentació. Cada equip ha de fer presentacions públiques (a la resta d'equips) regulars sobre l'estat del seu projecte.

Totes les comunicacions digitals amb l'alumnat es faran mitjançant els mecanismes habilitats al Campus Virtual i MS Teams.

Sobre l'ús d'eines d'intel·ligència artificial (IA). Es permet l'ús d'eines d'IA per a la realització de les tasques del projecte. Tanmateix, és fonamental tenir en compte el següent:

- (1) *Responsabilitat sobre el contingut:* Tot el contingut generat amb l'ajuda d'IA es considerarà com si hagués estat produït íntegrament per l'alumnat. Per tant, cada estudiant ha de comprendre, ser capaç d'explicar i defensar qualsevol part del treball presentat, sigui disseny, codi, documentació o qualsevol altre tipus de lliurable.
- (2) *Defensa i justificació:* En cas de ser preguntat/da sobre qualsevol aspecte del projecte, l'alumnat ha de poder respondre amb precisió i claredat. No s'acceptaran respostes del tipus "no ho sé, ho ha generat una IA".
- (3) *Aprenentatge actiu:* L'objectiu de permetre l'ús de la IA és complementar l'aprenentatge, no substituir-lo.

Utilitzar aquestes eines de manera responsable implica revisar, entendre i adaptar els resultats que ofereixen. Per tant, podeu fer servir IA, però heu d'entendre i poder explicar els continguts que generi. L'ús d'IA no eximeix de la responsabilitat sobre el contingut presentat.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes compleixin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluacions individuals (I1 i I2)	25% (I1: 10% , I2: 15%)	2	0,08	4, 6, 7, 10, 12, 13, 14
Desenvolupament de l'aplicació (DA1 i DA2)	60% (DA1: 10% , DA2: 50%)	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Presentació d'Equip (PE)	15%	2	0,08	13

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

L'avaluació és continuada i es basarà en les notes següents:

1) Desenvolupament de l'aplicació: Cal destacar que no només es valora el resultat final, és a dir, l'aplicació en si mateixa, sinó que també es valora, i molt, el procés de desenvolupament d'aquesta. Per tant, tindrà molta importància la valoració continuada del treball mostrat a les reunions regulars de projecte i, especialment, a l'estat del desenvolupament en fites preestablertes. En particular hi ha dues avaluacions parcials referents al desenvolupament de l'aplicació. Les corresponents notes són DA1 i DA2.

2) Presentacions d'equip: En acabar el curs, l'aplicació desenvolupada i la metodologia seguida per fer-ho s'exposaran a tota la classe i al professorat mitjançant una "presentació final" que serà avaluada. Noteu que s'avalua la presentació com a tal. La nota corresponent és PE.

3) Avaluacions individuals: Es faran avaluacions individuals per tal de conèixer el grau de participació real de cada estudiant a l'aplicació que desenvolupa el seu equip. En particular hi ha dues avaluacions parcials d'aquest tipus. Les corresponents notes són I1 i I2.

Per tal d'aprovar l'assignatura, s'han d'aprovar per separat tots aquests apartats. És a dir, $DA1 \geq 5$ i $DA2 \geq 5$, $PE \geq 5$, $I1 \geq 5$, i $I2 \geq 5$, on DA1, DA2, PE, I1, i I2 són notes sobre 10. Si això es compleix, llavors la nota final, NF, es calcula com:

$$NF = \min(10.0 ; 0.1 DA1 + 0.5 DA2 + 0.15 PE + 0.1 I1 + 0.15 I2 + Extra)$$

ATENCIÓ: En casos extrems en que un/a estudiant sistemàticament no fa la seva feina o té una contribució marginal ($I1 < 5$ o $I2 < 5$), l'estudiant tindrà l'assignatura suspesa. Si $I1 < 5$ però $I2 \geq 5$, l'estudiant pot tenir una segona oportunitat d'aprovar l'assignatura. En particular, el professorat avaluarà amb l'equip corresponent si, encara que l'estudiant va començar malament l'avaluació continuada ($I1 < 5$) la resta del curs ha millorat significativament ($I2 \geq 5$). Si $I1 \geq 5$ però $I2 < 5$, l'estudiant pot tenir una segona oportunitat d'aprovar l'assignatura. Es procedirà com al cas anterior per tal de discernir si, encara que l'estudiant ha acabat el curs pitjor del que l'havia començat ($I2 < 5 \leq I1$), s'han donat circumstàncies que fan possible que l'estudiant aprovi l'assignatura de forma merescuda.

ATENCIÓ: Si $PE \leq 5$ i durant el curs l'equip ha realitzat les seves presentacions regulars, llavors hi haurà una segona oportunitat per fer la presentació d'equip.

ATENCIÓ: Si $DA1 < 5$ o $DA2 < 5$, tots els membres de l'equip estaran suspesos. Si $DA1 < 5$ però $DA2 \geq 5$, el professorat valorarà si l'equip mereix una segona oportunitat. Aquesta segona oportunitat consistiria en anular la condició $DA1 \geq 5$. Si $DA2 < 5$, no hi ha segona oportunitat.

Si, finalment, un/una estudiant suspèn, llavors la seva nota final (NF) serà $\max(0, \min(I1, I2, PE, DA1, DA2))$. S'entén que els/les estudiants "No Avaluables" només són aquells/es que no s'han sotmès a cap activitat d'avaluació.

El nombre de MH (Matrícula d'Honor) que es pot concedir és proporcional al nombre d'estudiants matriculats. Per poder obtenir MH l'estudiant ha de complir $NF > 9.5$ al moment de l'Oportunitat 1. Diguem que es poden atorgar "N" MH. A partir d'aquí, si hi ha més de N candidats/es, el professor examinarà la trajectòria dels/de les estudiants candidats/es a MH i seleccionarà els/les N. Per tant, és el professor qui avalua les evidències que consideri més oportunes (treball continuat, rellevància dins l'equip, NF, etc.) per prendre la decisió final.

Les aplicacions que es desenvolupen són proposades per l'alumnat de forma individual i surten d'un procés de selecció basat en presentacions i votacions. Per tant, durant aquesta primera fase, les competències transversals T01 i T02 són molt importants. De fet, l'estudiant que proposa una aplicació tal que passa tot el procés (és a dir, esdevé una aplicació que es portarà a terme per un equip), és nomenat/da cap d'equip i rep 1 punt "Extra" (veure NF en Oportunitat 1). Parlant de competències transversals, noteu que tota l'assignatura està inherentment lligada a T03. DA1, DA2, i PE quantifiquen aquesta competència en particular. A més a més, el cap d'equip pot distribuir 1 punt "Extra" (veure NF en Oportunitat 1) entre els membres de l'equip amb una contribució més significativa vista des de dins de l'equip.

Cal destacar també que els/les repetidors/es no rebran cap tracte especial, han de fer l'assignatura com la resta d'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.

Bibliografia

A la bibliografia pròpia de la resta de les assignatures de la menció d'Enginyeria del Software, s'ha d'afegir: "Crystal Clear: A Human-Powered Methodology for Small Teams", A. Cockburn.

Programari

Cada equip buscarà el que més li convingui per desenvolupar la seva aplicació.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	421	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	422	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	421	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	422	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	423	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	424	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	420	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt