

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	34662
<b>Nom</b>	Enginyeria del programari II
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1400 - Grau Eng.Informàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1400 - Grau Eng.Informàtica	7 - Ingeniería del Software y Gestión de Proyectos	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
GIL PASCUAL, MIRIAM	240 - Informàtica

**RESUM**

L'assignatura "Enginyeria del Programari II" forma part de la matèria Enginyeria del Programari i Gestió de Projectes. L'objectiu general d'aquesta assignatura és ampliar els continguts ampliat en l'assignatura Enginyeria del Programari I. En concret, emmarcant-los dins de la metodologia MÈTRICA versió 3, i introduint les metodologies àgils, les proves de programari, els processos de manteniment i reenginyeria de sistemes d'informació, i descrivint una sèrie d'activitats de tipus organitzatiu o de suport al procés de desenvolupament i als productes, que en cas d'existir en l'organització s'hauran d'aplicar per enriquir o influir en l'execució de les activitats dels processos principals de la metodologia de desenvolupament de programari i que si no existeixen caldrà realitzar per complementar i garantir l'èxit del projecte desenvolupat (Gestió de la configuració del programari, Gestió i assegurement de la qualitat).

En termes generals, els objectius de l'assignatura són:



- Donar a conèixer a l'alumne la visió general del procés de desenvolupament de sistemes d'informació, explicant les característiques pròpies dels processos de manteniment i reenginyeria de sistemes d'informació.
- Presentar les activitats de tipus organitzatiu o de suport associades al procés de desenvolupament de programari que s'han d'aplicar per enriquir o influir en l'execució de les activitats dels processos principals de la metodologia de desenvolupament.
- Donar a conèixer a l'alumne les metodologies àgils i com s'implementen en el desenvolupament de programari enfront de les metodologies tradicionals.
- Donar a conèixer la necessitat de mantenir la integritat dels productes que s'obtenen al llarg del desenvolupament dels sistemes, garantint que no es realitzen canvis incontrolats i que tots els participants disposen de la versió adequada dels productes que manegen.
- Proporcionar a l'alumne un marc comú de referència per a la definició i posada en marxa de plans específics d'assegurament de qualitat aplicables a projectes concrets.
- Conscienciar als alumnes de la necessitat d'incorporar el procés de proves de programari per garantir la qualitat i fiabilitat dels productes de programari en el desenvolupament de projectes.
- Presentar als estudiants les tècniques més freqüents per a la mesura i l'estimació en projectes de programari durant el seu desenvolupament i manteniment.
- Donar a conèixer la importància de les arquitectures de programari com a estructures fonamentals que proporcionen un marc per al disseny i desenvolupament de sistemes de programari.

Des del punt de vista docent, l'assignatura té un plantejament fonamentalment pràctic i està enfocada al desenvolupament d'habilitats pràctiques per a l'enginyer que haurà d'utilitzar en el seu desenvolupament professional com a cap de projectes, o formant part de l'equip de projecte. Per a això haurà d'adquirir una sèrie d'habilitats relacionades amb la gestió, tant de recursos materials com humans, i amb la descomposició de tasques.

## CONEIXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

Com el seu nom indica l'assignatura Enginyeria del Programari II té una connexió molt directa amb els coneixements que comparteixen en l'Enginyeria del Programari I, sent necessari haver cursat prèviament la dita assignatura. Més concretament, l'assignatura es recolza en els següents conceptes que se suposaran ja coneguts:

Especificació i modelització de requisits del programari

Anàlisi del sistema (Modelatge de casos d'ús, classes, etc)

Disseny del sistema (Modelatge de diagrama de classes, diagr



### 1400 - Grau Eng.Informàtica

- G2 - Capacitat per dirigir les activitats objecte dels projectes de l'àmbit de la informàtica d'acord amb els coneixements adquirits segons les competències específiques establertes.
- G3 - Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, dels serveis i de les aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen.
- G5 - Capacitat per concebre, desenvolupar i mantenir sistemes, serveis i aplicacions informàtiques usant els mètodes de l'enginyeria del programari com a instrument per a l'assegurament de la seua qualitat, d'acord amb els coneixements adquirits segons les competències específiques establertes.
- G6 - Capacitat per concebre i desenvolupar sistemes o arquitectures informàtiques centralitzades o distribuïdes integrant maquinari, programari i xarxes d'acord amb els coneixements adquirits segons les competències específiques establertes.
- G9 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per saber comunicar i transmetre els coneixements, les habilitats i les destreses de la professió d'enginyer tècnic en informàtica.
- G10 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs d'informàtica, d'acord amb els coneixements adquirits segons les competències específiques establertes.
- R1 - Capacitat per dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant-ne la fiabilitat, la seguretat i la qualitat, d'acord amb principis ètics i amb la legislació i la normativa vigents.
- R2 - Capacitat per planificar, concebre, desplegar i dirigir projectes, serveis i sistemes informàtics en tots els àmbits, liderant-ne la posada en marxa i la millora contínua i valorant-ne l'impacte econòmic i social.
- R3 - Capacitat per 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.
- R16 - Coneixement i aplicació dels principis, de les metodologies i dels cicles de vida de l'enginyeria de programari.
- R18 - Coneixement de la normativa i la regulació de la informàtica en els àmbits nacional, europeu i internacional.
- TI2 - Capacitat per seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar, avaluar, construir, gestionar, explotar i mantenir les tecnologies de maquinari, programari i xarxes, dins els paràmetres de cost i qualitat adequats.
- SI3 - Capacitat per participar activament en l'especificació, el disseny, la implementació i el manteniment dels sistemes d'informació i comunicació.



Els resultats de l'aprenentatge de l'assignatura d'Enginyeria del Programari II" són:

- Aplicar metodologies per al desenvolupament, implantació i manteniment de sistemes d'informació
- Triar l'estil arquitectònic més adequat per a cada projecte
- Aplicar tècniques per a l'avaluació i assegurament de la qualitat del programari
- Definir proves de validació i verificació de requisits
- Implantar procediments per a la gestió de configuracions
- Comprendre les millores que aporta una gestió empresarial i de producció basada en projectes enfront d'una metodologia de tipus continu
- Conèixer, diferenciar i redactar els diferents documents que solen manejar-se durant la gestió i vida útil d'un projecte
- Desenvolupar habilitats bàsiques (tècniques i eines) en la planificació i execució de projectes

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Metodologies de programari: MÈTRICA versió 3

- 1.1. Introducció a MÈTRICA versió 3
- 1.2. Participants
- 1.3. Processos principals
- 1.4. Interfícies del desenvolupament de programari
- 1.5. Fase de desenvolupament de sistemes

### 2. Metodologies àgils: Històries d'usuari

- 2.1. Introducció a SCRUM
- 2.2. Històries d'usuari
  - 2.2.1. Descripció d'una història d'usuari: Exemples
  - 2.2.2. Estimació i valoració d'una història
  - 2.2.3. Priorització de les històries
  - 2.2.4. Criteris de validació i qualitat
  - 2.2.5. històries tècniques
  - 2.2.6. exercicis



### 3. Gestió de la configuració del programari

- 3.1. Introducció
- 3.2. Activitats de la gestió de configuracions del SW
- 3.3. Tècniques i eines per al control de versions
- 3.4. SUBVERSION
- 3.5. Ús de SUBVERSION
- 3.6. Exercicis i activitats

### 4. Arquitectures de programari

- 4.1 Introducció a les Arquitectures de Programari
- 4.2 Estils Arquitectònics
- 4.3 Principis de Disseny en Arquitectures de Programari
- 4.4 Eines i Tècniques de Modelatge

### 5. Proves del programari

- 5.1. Introducció
- 5.2. Tècniques de prova
- 5.3. Estratègies de prova del programari
- 5.4. Depuració del programari
- 5.5. Proves unitàries amb JUnit
- 5.6. Exercicis i activitats

### 6. Mesurament del programari

- 6.1. Mesura de programari
- 6.2. Mesures del producte
- 6.3. Mesures del procés i de recursos
- 6.4. Metodologies i estàndards per a la mesura
- 6.5. Estudis empírics
- 6.6. Mètriques durant el desenvolupament de programari
- 6.7. Exercicis i activitats

### 7. Evolució del programari

- 7.1. Manteniment de programari
- 7.2. Problemàtica del manteniment del programari
- 7.3. Tipus de manteniment
- 7.4. Estàndards per al manteniment
- 7.5. El procés de manteniment
- 7.6. Solucions al manteniment



## 8. Qualitat del programari

- 8.1. Introducció
- 8.2. Qualitat del producte
- 8.3. Qualitat del procés
  - 8.3.1. Assegurament de la qualitat
  - 8.3.2. El model CMMI
  - 8.3.3. Model SPICE: estàndard ISO / IEC 15504
  - 8.3.4. ISO 9000
  - 8.3.5. Altres models
- 8.4. Exercicis i activitats

## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	20,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant dels següents eixos: lliçons teòriques, sessions de problemes i exercicis pràctics, sessions de laboratori i activitats i treballs de caràcter pràctic a realitzar per part de l'estudiant de forma individual i en petits grups a fi de plasmar els coneixements adquirits durant les lliçons de teoria i problemes.

•Lliçons teòriques. En les classes teòriques es desenvoluparan els continguts fonamentals de l'assignatura proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb més detall els aspectes clau i de major complexitat. Per a això s'utilitzaran mitjans audiovisuals (com presentacions, transparència, pissarra i altres) fomentant en tot moment la participació de l'estudiant.



•Exercicis pràctics i problemes. Les classes teòriques es complementaran amb activitats pràctiques i resolució de problemes a l'aula a fi de verificar i reforçar els conceptes bàsics exposats amb anterioritat. Es planificaran diversos tipus d'activitats i problemes:

- Activitats individuals: Que han de fer de forma individual pels alumnes a fi de valorar la comprensió individual de la matèria. Es fomentarà la participació de l'alumnat que s'encarregarà de la seva explicació i correcció en la pissarra i serà el responsable de resoldre els dubtes que tinguin la resta de companys.

- Activitats en petits grups: Els problemes plantejats seran resolts per grups d'alumnes de forma conjunta a fi de fomentar el treball en grup i l'anàlisi col·lectiu de diferents plantejaments. Aquestes activitats seran corregides pel professor.

•Sessions de laboratori. Consistiran en la resolució de problemes relacionats amb els continguts teòrics per mitjà de programes informàtics per tal que l'alumne conegui de forma pràctica alguna de les eines CASE que implementa les metodologies de desenvolupament i manteniment de programari. Ets sessions de laboratori estaran organitzades al voltant de grups de treball formats com a màxim per dues persones.

•Treball personal de l'estudiant. Consistiran en la realització de treballs, qüestions i problemes proposats pel professor per fora de l'aula, així com la preparació de classes amb antelació, la lectura de textos recomanats i la preparació d'exàmens (estudi). Aquestes activitats es realitzaran de manera individual i intenten potenciar el treball autònom. Part d'aquestes activitats tenen caràcter voluntari com a formació complementària de l'assignatura.

•Treball en petits grups. Al començament de l'assignatura s'establiran grups reduïts de 3 o 4 estudiants que es mantindran fixos durant tota l'assignatura i que hauran d'estar liderats i coordinats per un estudiant. Aquests grups hauran de realitzar treballs o resoldre problemes fora de l'aula, a fi de complementar el treball individual, fomentar la capacitat d'integració en grups de treball. La naturalesa d'aquests treballs serà diversa, però inclourà la presentació d'una memòria del treball realitzat, l'exposició a classe d'aquest treball i la participació com a avaluadors dels treballs presentats per altres grups.

•Tutories Els alumnes disposaran d'un horari de tutories tenen com a finalitat la de resoldre problemes, dubtes, orientació en treballs, etc. L'horari d'aquestes tutories s'indicarà a l'inici del curs acadèmic. A més tindran l'oportunitat d'aclarir alguns dubtes mitjançant correu electrònic o fòrums de discussió mitjançant l'ús de l'eina "Aula Virtual", que proporciona la Universitat de València.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de coneixements es realitzarà de dues formes:

### 1) AVALUACIÓ CONTÍNUA

Mètode recomanat per als alumnes. Es valoren els següents factors per obtenir la nota final:

- 60% de coneixements teòrics i problemes (TEO).
- 25% del laboratori (LAB)



- 15% dels treballs addicionals (TRA)

Per poder fer la mitjana cal obtenir una nota mínima de 4,5 en cadascuna de les parts, sent necessari que la nota final sigui igual o superior a 5 per aprovar.

#### **a) Coneixements teòrics i problemes (TEO).**

La nota de coneixements teòrics i problemes es valoren en funció dels següents factors:

- 80% DE PROVES INDIVIDUALS OBJECTIVES. Durant el curs es realitzaran diferents proves escrites sobre coneixements teòrics i problemes. Serà necessari obtenir una nota superior o igual a 5 en cada prova perquè pugui compensar. En l'examen final de la primera convocatòria hauran de recuperar-se aquelles parts que no s'hagin superat en les proves parcials.
- 20% DE PROBLEMES. S'avaluaran els diferents problemes que es proposin als alumnes, ja sigui per fer a classe o a casa. Aquesta activitat no és recuperable.

#### **b) Laboratori (LAB).**

La nota de laboratori s'obtindrà de fer la mitjana la nota obtinguda en les N sessions pràctiques. Per poder obtenir la nota del laboratori serà necessari haver presentat totes les pràctiques i haver assistit a un mínim 80% de les classes.

#### **c) Treballs addicionals (TRA).**

La nota de treballs addicionals s'obtindrà de la mitjana de les notes obtingudes en cada un dels treballs pel pes assignat a cada treball. Serà necessari obtenir una nota superior o igual a 4,5 en cada treball perquè aquesta part es pugui compensar.

La nota de cada treball s'obtindrà en funció de la memòria escrita, i opcionalment es podrà valorar l'exposició pública del treball realitzat.

## **2) SISTEMA D'AVUACIÓ ÚNICA I SEGONA CONVOCATÒRIA**

Aquest mètode s'aplica a qualsevol alumne que, per un motiu raonat i admès pel professor, no pugui assistir amb regularitat a les classes i en la segona convocatòria.

Es valoren els següents factors per obtenir la nota final:

- 75% de coneixements teòrics i problemes (TEO).
- 25% del laboratori (LAB)

Per poder fer la mitjana cal obtenir una nota mínima de 4,5 en cadascuna de les parts, sent necessari que la nota final sigui igual o superior a 5 per aprovar.

#### **a) Coneixements teòrics i problemes (TEO).**

La nota de coneixements teòrics i problemes es valoren mitjançant un únic examen, no tenint-se en compte altres factors com l'assistència o els exercicis de problemes realitzats durant el curs.



**b) Laboratori (LAB).**

La nota de laboratori s'obtéindrà de fer la mitjana la nota obtinguda en les sessions pràctiques, que hauran d'haver estat lliurades, encara que no s'hagi assistit a les sessions de laboratori.

En qualsevol cas, l'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster, aprovat en la sessió del Consell de Govern de 30 de maig de 2017 (ACGUV 108/2017). Així mateix, la còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el **PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA** ([ACGUV 123/2020](#)).

**REFERÈNCIES****Bàsiques**

- Project Management Institute, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", 4th edition, Project Management Institute (2008), ISBN: 19-33890517
- Sanchez, S; Sicilia, M.A; Rodriguez, D. Ingeniería del Software un enfoque desde la guía SWEBOK. Gaceta grupo editorial; ISBN: 978-8492812400
- Domingo Ajenjo, A. Dirección y Gestión de Proyectos, un enfoque práctico. Editorial Rama, (2005). ISBN: 9701511301.
- Martín, G; Dawson, C. El proyecto fin de carrera en ingeniería informática. Editorial Prentice Hall; ISBN: 84-20535605.

**Complementàries**

- Pereña, J. "Dirección y Gestión de Proyectos". Editorial Díaz de Santos (1991). ISBN: 8479782498
- Grashina M.N; Newell M.W, Preguntas y Respuestas Sobre La Gestión de Proyectos, Editorial Gestión 2000, (2005). ISBN: 9788480886864
- Gómez, J. F; Coronel, A.J; Martínez de Irujo, L; Lorente, A. "Gestión de proyectos". FC Editorial. Madrid, (2000). ISBN: 84-28317747.