

**Fonaments d'Enginyeria**

Codi: 103805

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	1	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Remo Lucio Suppi Boldrito

Correu electrònic: Remo.Suppi@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: Sí

**Equip docent**

Victor Mendez Muñoz

Alvaro Wong Gonzalez

Ghazal Tashakor

Rafael Cortés Fité

Pilar Gomez Sanchez

**Prerequisits**

No hi ha requisits previs.

**Objectius**

L'objectiu fonamental de l'assignatura és conèixer l'àmbit general de l'enginyeria, descriure els aspectes fonamentals de la professió d'enginyer i aplicar conceptes vinculats a la resolució de problemes en enginyeria.

Per assolir aquests objectius, en sessions magistrals, de pràctiques d'aula i de pràctiques de laboratori, es desenvoluparan els temes de l'Enginyeria i Societat, El Procés de Resolució de Problemes en Enginyeria i els Mètodes i Eines en Enginyeria. Com a complement pràctic s'aplicaran aquestes conceptes a casos d'ús i exemples i es desenvoluparan solucions als problemes presentats dintre de l'àmbit de l'enginyeria informàtica.

**Competències**

- Actuar amb ètica i professionalitat.
- Adquirir hàbits de pensament.
- Capacitat per a comprendre la importància de la negociació, els hàbits de treball efectius, el lideratge i les habilitats de comunicació a tots els entorns de desenvolupament de software.
- 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.
- Comunicació.

- Tenir una actitud personal adequada.

## Resultats d'aprenentatge

1. Comprendre els principis d'actuació dels enginyers.
2. Comprendre la importància de la negociació, els hàbits de treball efectius, el lideratge i les habilitats de comunicació en tots els entorns de desenvolupament software, a un nivell bàsic.
3. Comunicar eficientment, oralment o per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
4. Contribuir al benestar de la societat i al desenvolupament sostenible.
5. Conèixer els mètodes i procediments propis de l'enginyeria.
6. Conèixer l'àmbit educatiu i professional de l'enginyeria informàtica.
7. Desenvolupar el pensament científic.
8. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
9. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
10. Resoldre problemes amb iniciativa i autonomia.

## Continguts

Tema 0: Presentació de l'assignatura

Tema 1: Introducció a l'enginyeria: definicions d'enginyeria, ciència i societat, l'enginyer com la persona que soluciona problemes, l'ètica i el codi deontològic.

Tema 2: Gestió de projectes: conceptes generals, fases del desenvolupament d'un projecte, eines de planificació, gestió i planificació del temps.

Tema 3: Desenvolupament àgil de projectes: metodologia i conceptes, desenvolupament de projectes de programari, Scrum i Kanban, eines.

Tema 4: Marc formal per a la resolució de problemes en enginyeria: introducció, etapes i passos, diagrames de fluxes, eines.

Tema 5: Obstacles i eines en la resolució de problemes: concepte de problema, psicologia cognitiva i de pensament, hàbits correctes de resolució de problemes, bloqueig i creativitat, heurístiques per a la resolució de problemes.

Tema 6: Càlculs en Enginyeria: sistemes numèrics, dimensions i estadística, unitats i sistemes internacionals, error, xifres significatives, notació científica.

Tema 7: Disseny basat en models: sistemes i models, tipus de models, fases del procés de modelització, verificació i validació.

Tema 8: Comunicació en Enginyeria: conceptes de informació i comunicació, fonts de comunicació, comunicació oral i escrita.

Tema 9: Innovació, creativitat i desenvolupament sostenible: innovació, creativitat i invencions, models d'innovació, sostenibilitat. Casos d'ús.

## Metodologia

La metodologia docent es centra en:

a- Sessions magistrals de teoria. Presentació dels principals aspectes de cada tema a tractar i discussió amb els/les alumnes sobre els continguts i temes vinculats. Al Campus Virtual de la UAB l'alumne disposarà de la programació de l'assignatura i el seu calendari.

b- Sessions de pràctiques d'aula (problemes) on l'alumne/a haurà de desenvolupar els conceptes sobre problemes proposats pels professors/es, discutir i avaluar les possibles solucions en activitats de classe. Les classes de pràctiques d'aula estaran orientades a la resolució dels diferents aspectes del problema proposat i el disseny de les solucions.

c- Sessions de pràctiques de laboratori (grups reduïts) on el treball de l'alumne/a es dividirà en tres fases: part col·laborativa, part individual i presentació pública. L'alumne/a farà el desenvolupament personal d'un problema que finalitzarà amb una presentació dels resultats obtinguts davant del professor i els companys del grup (10'/alumne/a). Aquest problema es definirà i desenvoluparà tant en classes de pràctiques d'aula com de pràctiques de laboratori.

## COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

Dintre de l'assignatura, tal com es descriu a l'apartat anterior, a més del treball i avaluació de les competències bàsiques/específiques, les competències transversals es treballaran a les tres parts de l'assignatura i seran avaluades en:

- **T01.03 - Desenvolupar el pensament científic:** treballat als temes 2, 3, 5 i a les sessions de problemes i avaluat a la presentació del treball en grup que han de fer els/les estudiants.
- **T04.01 - Comunicar eficientment, oralment o per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics noexperts:** Treballat a les sessions de teoria i pràctiques i avaluat a les sessions de pràctiques amb una exposició individual del treball realitzat en aquest apartat.
- **T04.02 - Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats:** Treballat a les sessions de teoria i pràctiques i avaluat a les sessions de pràctiques amb una exposició individual del treball realitzat en aquest apartat.
- **T05.03 - Contribuir al benestar de la societat i al desenvolupament sostenible:** Treballat a les classes de teoria i avaluat als exàmens individuals de l'assignatura.
- **T06.02 - Desenvolupar la curiositat i la creativitat:** Treballat a les classes de teoria i avaluat als exàmens individuals de l'assignatura.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
p1-p12(problemes)	6	0,24	5, 7, 8, 10
pl1-pl6(pràctiques)	6	0,24	3, 5, 7, 8, 9, 10
t1-t10 (teoria)	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
<b>Tipus: Supervisades</b>			
p1-p12S(problemes supervisats)	6	0,24	5, 7, 8, 10
pl1-pl6S (pràctiques supervisades)	6	0,24	5, 7, 8, 10
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Col·laboratiu (treball en grup)	26	1,04	5, 7, 8, 10
Individual (desenvolupament de treball personal)	35	1,4	5, 7, 8, 10
Preparació i estudi	15	0,6	5, 7, 8, 10
Preparació individual de la presentació davant del grup.	20	0,8	2, 5, 8

## **Avaluació**

### **a) Procés i activitats d'avaluació programades**

L'avaluació de l'alumne es basarà en l'avaluació de les diferents activitats de l'assignatura:

Sessions Teoria: una prova d'avaluació individual de conceptes teòrics i problemes. Per comptabilitzar per la nota final haurà de ser major o igual a 5 i representa un 48% a la nota final.

Sessions de Pràctiques d'aula (problemes, PAUL): seguiment de cada part del problema proposat i lliurament d'un informe de resolució i seguiment. Per les sessions de problemes s'assignarà a cada grup el problema a resoldre i es treballarà en les diferents parts d'aquest problema al llarg del curs. Per comptabilitzar per la nota final haurà de ser major o igual a 5 i representa un 19% a la nota final.

Sessions de Pràctiques (PLAB): valoració del treball col·laboratiu, del treball personal i de la presentació pública del treball desenvolupat (10 minuts/alumne) de caràcter obligatori. Per comptabilitzar per la nota final haurà de ser major o igual a 5 i representa un 33% de la nota final.

Cal tenir en compte que l'activitat PLAB són no recuperables, per tant suspendre-la amb una nota inferior a la indicada, suposa no poder aprovar l'assignatura.

### **b) Programació d'activitats d'avaluació**

La calendarització de les activitats d'avaluació PAUL i PLAB es continuada i el lliurament és a través del Campus Virtual. Les dates de les proves de teoria/problemes individual es publicaran a la web de l'Escola d'Enginyeria, a l'apartat d'exàmens. Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a 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 d'intercanvi d'informació entre professors/es i estudiants.

### **c) Procés de recuperació**

En el cas de no superar l'avaluació individual de teoria/problemes i tenint una nota de pràctiques major o igual a 5 punts i que la nota ponderada sigui igual/superior a 3,5 punts, existirà una prova d'avaluació de teoria/problemes addicional per els/les estudiants que tinguin suspesa aquesta part i una recuperació amb un treball addicional pels els/les estudiants que tinguin suspesa la part de PAUL. És important tenir en compte que, per les seves característiques de sessions de Laboratori, no hi ha recuperació de les sessions de pràctiques.

En cas que algunes de les parts no arribi a la nota mínima després de les recuperacions previstes, l'alumne no superarà l'assignatura i com a nota final tindrà la nota ponderada equivalent si és menor que 5 o 4,5 si pel càlcul de la nota ponderada aquesta nota és major que 5.

### **d) Procediment de revisió de les qualificacions**

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades posteriorment pel professorat responsable de l'assignatura i es comunicarà la decisió a l'estudiant. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

### **e) Qualificacions**

Matricules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

La concessió de MH es considera un mèrit i signe d'excel·lència i està reservada pels alumnes que compleixen amb els requeriments de la nota però en cap cas serà assignada de forma automàtica sinó consensuada amb tots els professors/es de l'assignatura ja que no solament implica resultats acadèmics sinó també de valors que ha de tenir els/les candidats/es.

En el cas de no assistir a cap avaluació (tant de teoria/problemes com de pràctiques) l'alumne tindrà un No Avaluable com a nota final de l'assignatura.

#### f) Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació en una activitat avaluable es qualificaran amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres:

- la còpia total o parcial d'una pràctica, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació;
- deixar copiar;
- presentar un treball de grup no fet íntegrament per les/els membres del grup (aplicat a tots les/els membres, no solament als que no han treballat);
- presentar com a propis materials elaborats per un tercer, encara que siguin traduccions o adaptacions, i en general treballs amb elements no originals i exclusius de l'estudiant;
- tenir dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, bolígrafs amb càmera, etc.) accessibles durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- parlar amb companys/es durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- copiar o intentar copiar d'altres alumnes durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens);
- usar o intentar usar escrits relacionats amb la matèria durant la realització de les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens), quan aquests no hagin estat explícitament permesos.

En edicions futures d'aquesta assignatura, les/els estudiants que hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació no se li convalidarà cap de les activitats d'avaluació realitzades.

**En resum: copiar, deixar copiar o plagiar (o l'intent de) en qualsevol de les activitats d'avaluació equival a un SUSPENS, no compensable i sense convalidacions de parts de l'assignatura en cursos posteriors.**

#### h) Avaluació dels estudiants repetidors

Donada la metodologia d'avaluació continuada i seguiment durant tot el curs, els/les alumnes repetidors en cas que tinguin una nota igual/superior a 5 als apartats de problemes i pràctiques del curs passat (en cada apartat, no la nota mitjana) podran demanar la seva convalidació, que només servirà pel curs actual, i no haurà de realitzar novament aquestes dues activitats de l'assignatura.

### Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Problemes	19	1	0,04	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10
Pràctiques	33	3	0,12	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Teoria	48	4	0,16	1, 4, 5, 8, 10

### Bibliografia

#### Bibliografia

Material de l'assignatura: Campus Virtual <http://cv.uab.es>

#### Llibres Recomanats:

Engineering fundamentals and problem solving. Arvid R. Eide, Jenison, Mashaw. McGraw-Hill. 2a. ed (Agost 2001) . ISBN: 0-07-243027-3. (ISBN 0-07-113022-5 )

Engineering fundamentals : an introduction to engineering. Saeed Moaveni CL-Engineering. 4a. ed (2010). ISBN-10: 0495082538

Introduction to the engineering profession. M. David Burghardt. Prentice Hall. 2a ed. (Gener 1997). ISBN-10: 067399371X

Introduction to Engineering: Modeling and Problem Solving. Jay Brockman. Wiley. (2009). ISBN-10:0471431605

Introducción a la ingeniería. Wright, Paul H. Limusa-Wiley. 2004. ISBN: 978-968-18-6418-7

**Llibres complementaris:**

The engineering design of systems : models and methods. Dennis M. Buede. 2a ed. Wiley InterScience USA. ISBN 0470164020.

Invention by design : how engineers get from thought to thing. Henry Petroski. Harvard University Press. (Setembre 1996). ISBN-10: 0674463684

The engineer of 2020 : visions of engineering in the new century. The National Academies Press. 2004. ISBN-10: 0-309-09162-4

Engineering design : a project-based introduction. Clive L. Dym. Wiley. 3a. ed. (2008). ISBN-10: 0471256870

Introducción a la Ingeniería. UN enfoque a través del diseño. Grech, Pablo. Prentice Hall. 2001. ISBN:9586990176

Engineering Your Future (A Project -Based Introduction to Engineering). William C. Oakes, Les L. Leone Alan G. Gomez (Author). Great Lakes Press (2004). ISBN-10: 1881018881