

GUIA DOCENT

1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Fonaments d'Enginyeria
Codi	101758
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	Primer
Horari	http://uab.es/enginyeria/ Veure horari al final de la guia
Lloc on s'imparteix	Escola d'Enginyeria Campus Bellaterra
Llengües	Català/Castellà
Professor responsable:	
Nom professor/a	Emilio Luque, Remo Suppi
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC3082/QC3048
Telèfon	1356/2198
e-mail	Emilio.Luque@uab.cat Remo.Suppi@uab.cat
Horari d'atenció	

2. Equip docent

Nom professor/a	Eduardo Cabrera, Antonio Espinosa, Ramón Grau, Alex Guevara, Aprigio Lopes, Diego Lugones, Diego Mostaccio, Carlos Núñez.
Departament	Arquitectura de Computadors i Sistemes Operatius
Universitat/Institució	UAB
Despatx	QC3086
Telèfon	1990
e-mail	eduardo.cabrera@caos.uab.cat antonio.espinosa@caos.uab.cat ramón.grau@caos.uab.cat alex.guevara@caos.uab.cat aprigio.lopes@caos.uab.cat diego.lugones@caos.uab.cat

diego.mostaccio@caos.uab.cat carlos.núñez@caos.uab.cat

Horari de tutories

Consultar horaris actualitzats en <http://cv.uab.cat> per a cada professor.

3.- Prerequisits

No hi ha requeriments previs.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'objectiu fonamental de l'assignatura és presentar l'àmbit general de l'enginyeria i els aspectes fonamentals de la professió d'enginyer així com treballar el mètode propi de 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 es presentaran diferents sessions que inclouran casos d'ús presentats per professionals externs i una presentació de la titulació del Grau d'Enginyeria Informàtica dins el marc general de l'espai europeu d'educació superior així com les sortides professionals dels nous titulats.

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència CE9.

Resultats d'aprenentatge

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 en Informàtica.

Competència CRI3.

Resultats d'aprenentatge

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.

Competència CT1

Resultats d'aprenentatge

Hàbits de pensament.

Competència CT1.3

Resultats d'aprenentatge

Desenvolupar el pensament científic

Competència

CT6

**Resultats
d'aprenentatge**

Actitud personal

Competència

CT6.2

**Resultats
d'aprenentatge**

Desenvolupar la curiositat i la creativitat

6.- Continguts de l'assignatura

Part 1: Enginyeria i Societat

Tema 1: Introducció a l'enginyeria: Introducció, Definicions d'enginyeria, Breu història de l'enginyeria, Enginyeria, ciència i societat, L'enginyer com la persona que soluciona problemes. **Professor: Emilio Luque. Durada:** 2 hores.

Tema 2: La Professió de L'Enginyer: Introducció, Branques de l'enginyeria, Perspectives professionals de l'enginyer, Requeriments de l'enginyeria, L'ètica i el codi deontològic de l'enginyeria. **Professor: Remo Suppi. Durada:** 2 hores.

Part 2: El procés de resolució de problemes en enginyeria.

Tema 3: Obstacles i eines en la resolució de problemes: Introducció, Concepte de problema, Psicologia cognitiva i de pensament, Hàbits correctes de resolució de problemes, Bloqueig i creativitat, Heurístiques per a la resolució de problemes. **Professor: Diego Lugones. Durada:** 2 hores.

Tema 4: Marc formal per a la resolució de problemes en enginyeria: Introducció, Pas 0: "puc fer-ho", Pas 1: definició, Pas 2: exploració, Pas 3: planificació, Pas 4: implementació, Pas 5: validació, Pas 6: conclusió. **Professor: Diego Lugones. Durada:** 2 hores.

Tema 5: Innovació i creativitat: Introducció, Innovació especulativa o tecnològica, Creativitat i invencions, Models d'innovació, Casos d'ús. **Professor: Emilio Luque. Durada:** 2 hores.

Part 3: Mètodes i eines en enginyeria.

Tema 6: Introducció a la gestió de projectes: Introducció i conceptes generals, Fases del desenvolupament d'un projecte, Eines de planificació, Gestió i planificació del temps. **Professor: Diego Lugones. Durada:** 2 hores.

Tema C1 (Conferència Invitada): Experiència, organització i model de treball d'un enginyer en una empresa multinacional. **Professor: Eduardo Argollo (HP). Durada:** 2 hores.

Tema 7: Disseny basat en models: Introducció, Tipus de models, Fases del procés de modelització. **Professor: Remo Suppi. Durada:** 2 hores

Tema C2 (Conferència Invitada): Organització, model de negoci i sostenibilitat en un empresa orientada a la producció de programari (software factory). **Professor: Ramón Grau (Sigma AIE). Durada:** 2 hores.

Tema 8: Càlculs en Enginyeria: Sistemes numèrics, Dimensions, Unitats i sistemes internacionals, Xifres significatives, Notació científica. **Professor: Emilio Luque. Durada:** 2 hores

Tema 9: Comunicació en Enginyeria: Conceptes de informació i comunicació, Fonts de comunicació, Comunicació oral i escrita. **Professor: Remo Suppi. Durada:** 2 hores

Tema C3 (Conferència Invitada): Definició de requeriments, desenvolupament, test, i implantació d'un projecte de programari. **Professor:** A determinar (Sigma AIE). **Durada:** 2 hores.

Tema C4 (Conferència Invitada): Grau en Enginyeria Informàtica: Objectius i competències, Estructura del pla d'estudis, Sortides professionals, Estudis de postgrau. **Professor: Coordinador d'Enginyeria Informàtica. Durada:** 2 hores.

7.- Metodologia docent i activitats formatives

La metodologia docent es centra en:

- a- Sessions magistrals de **teoria** (9 sessions) amb l'aportació de **conferències invitades** i impartides per professionals de la empreses (3 sessions). Amés es farà una sessió amb el responsable acadèmic de la titulació per presentar el contingut global i les sortides professionals de la professió.
- b- Sessions de **pràctica d'aula** (problemes) on l'alumne haurà de desenvolupar problemes proposats pels professor, discutir i avaluar les possibles solucions en activitats de classe. Las classes de pràctiques d'aula (12 sessions) estaran orientades a la resolució de problemes i el disseny de les propostes que es desenvoluparan en les sessions de pràctiques de laboratori. Les sessions de problemes es desenvoluparan conjuntament el professor i els alumnes sobre problemes proposats en la classe anterior.
- c- Sessions de **pràctiques de laboratori** (grups reduïts) el treball de l'alumne es dividirà en tres fases: part col·laborativa, part individual i presentació pública. L'alumne farà el desenvolupament personal d'un projecte que finalitzarà amb un presentació dels resultats obtinguts davant el professor i el companys del grup (10'/alumne). Aquest projecte es definirà i desenvoluparà tant en classes de pràctiques d'aula com de pràctiques de laboratori. L'alumne rebrà també en aquestes classes formació sobre presentacions tècniques que inclouran l'ús de recursos audiovisuals i tècniques sobre presentacions per a poder assolir amb èxit el treball (projecte) proposat.

La documentació de l'assignatura, transparències de classes, exemples de presentacions, enunciats, etc, estaran a disposició de l'alumne en el Campus Virtual (<http://cv.uab.cat>) i en el cas específic de

les transparències de classes es podran trobar després de cada sessió amb l'objectiu que l'alumne exerciti l'habilitat de prendre notes sobre els aspectes més importats del contingut impartit pel professor.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORESxSessions
Dirigides		
	Presencial en grups grans (teoria)	2x9
	Participativa en grups grans (conferències)	2x3
	Presencial en grups mitjans (pràctiques d'aula)	6x1
Supervisades		
	Participativa individual (pràctiques d'aula)	6x1
	Col·laborativa en grups reduïts (pràctiques de laboratori)	2x4
	Individual (pràctiques de laboratori)	2x4
	Individual (presentació davant del grup 10 minuts per alumne)	2x4
Autònomes		
	Preparació individual de la presentació davant del grup.	10
	Individual (desenvolupament de treball personal)	35
	Preparació i estudi	15

Hores totals de dedicació de l'alumne: 112. Mitjana durant 17 setmanes 6,58 hores/setmana.

8.- Avaluació

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

- Sessions Teoria:** a) Prova final sobre conceptes i problemes i breu descripció de treball de projecte (realitzat en pràctiques). b) Informe de les conferències (C1-3): resum individual i personal de respostes obtingudes a un guió lliurat prèviament.
- Sessions de Pràctiques d'aula (problemes):** lliurament de problemes proposats i avaluats en cada sessió. En les sessions de problemes els estudiants hauran de fer el lliurament a través del campus virtual abans de la sessió i hauran de portar imprès el

problemes lliurat per a fer la autocorrecció durant la sessió i la qual hauran de lliurar al professor al final de la mateixa. El lliurament seran individuals i la qualificació serà qualitativa (A, B, C) i en cas de no lliurar no comptabilitzarà el lliurament.

3. **Sessions de Pràctiques:** valoració del treball col·laboratiu, del treball personal i de la presentació del treball desenvolupat (10 minuts/alumne).

La nota final de l'assignatura es calcularà com:

$$\text{Nota final} = 0,3 \text{ AFT} + 0,1 \text{ IC} + 0,3 \text{ SPA} + 0,3 \text{ SP}$$

AFT= Avaluació final de teoria, IC = Informe conferències, SPA= Sessions Pràctica d'Aula, SP= Sessions Pràctiques.

Donat que és una assignatura on els continguts estan relacionats i són complementaris l'alumne haurà de tenir evidències en totes les àrees d'avaluació i l'aprovació de l'assignatura serà quan la nota final sigui igual (o major) que 5 tenint com restricció que l'alumne haurà de tenir com mínim el 50% de la nota possible en els quatre apartats. Es a dir haurà de treballar i participar en totes les activitats de l'assignatura i superar cadascun dels apartats.

En cas de no superar l'avaluació continuada es faran proves de avaluació complementaries globals en el període dedicat a tal fi (dies en groc en el calendari)

El lliuraments, gestió de grups i avaluació continuada es farà a través del campus virtual (<http://cv.uab.cat>).

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori)
Prova final sobre conceptes i problemes i breu descripció de treball de projecte (realitzat en pràctiques)	2	CE9, CRI3, CT1.3
Informe de les conferències	1 x 3	CE9, CT1.3, CT6, CT6.2
Lliurament de problemes proposats	1 x 11	CE9, CRI3, CT1.3, CT6, CT6.2
Lliurament del treball proposat en pràctiques i presentació pública (10')	3	CE9, CRI3, CT1.3, CT6, CT6.2

9- Bibliografia i enllaços web

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

Llibres Recomanats:

2. 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)

3. Engineering fundamentals : an introduction to engineering. Saeed Moaveni CL-Engineering. 4a. ed (2010). ISBN-10: 0495082538
4. Introduction to the engineering profession. M. David Burghardt. Prentice Hall. 2a ed. (Gener 1997). ISBN-10: 067399371X
5. Introduction to Engineering: Modeling and Problem Solving. Jay Brockman. Wiley. (2009). ISBN-10: 0471431605
6. Introducción a la ingeniería. Wright, Paul H. Limusa-Wiley. 2004. ISBN: 978-968-18-6418-7

Llibres complementaris:

1. The engineering design of systems : models and methods. Dennis M. Buede. 2a ed. Wiley Inter Science USA. ISBN 0470164020.
2. Invention by design : how engineers get from thought to thing. Henry Petroski. Harvard University Press. (Setembre 1996). ISBN-10: 0674463684
3. The engineer of 2020 : visions of engineering in the new century. The National Academies Press. 2004. ISBN-10: 0-309-09162-4
4. Engineering design : a project-based introduction. Clive L. Dym. Wiley. 3a. ed. (2008). ISBN-10: 0471256870
5. Introducción a la Ingeniería. UN enfoque a través del diseño. Grech, Pablo. Prentice Hall. 2001. ISBN: 9586990176
6. 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

10.- Programació de l'assignatura

GRUP/S:1,2,51

La planificació de l'assignatura té en compte les següents sessions:

- 1) **Presentació de l'assignatura:** 20 de setembre de 2010.
- 2) **Teoria:** 13 sessions de 2 hores cadascuna entre el 27/9/10 i el 24/1/11
- 3) **Pràctiques d'aula (problemes):** 12 sessions de 1 hores cadascuna entre el 6/10/10 i el 26/1/11
- 4) **Pràctiques:** 6 sessions de 2 hores en 6 setmanes entre el 22/11/10 i el 20/1/11

Calendari: l'assignatura està organitzada en 3 grups de teoria (que s'imparteixen els dilluns de 9:00 a 11:00, 11:00 a 13:00 i de 15:00 a 17:00), 6 grups de pràctiques d'aula (que se imparteixen el dimecres de 9:00 a 13:00 i de 17:00 a 19:00 en sessions d'una hora) i 12 grups de pràctiques (que s'imparteixen de dilluns a dijous de 13:00 a 15:00 -2 grups-, i de 19:00 a 21:00 -1 grup- a partir del 22/11). Llegenda: Lila: presentació assignatura, Verd: teoria, Blau: problemes d'aula, Taronja: Pràctiques de Laboratori (com es superposa amb els dies de teoria i pràctiques d'aula els colors només es veuen en dimarts i dijous però s'ha de considerar que també hi ha grups de pràctiques de laboratori els dilluns i els dimecres) Groc: activitat d'avaluació complementàries i finals.

Setembre '10						
DI	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27 T1	28	29	30			

octubre '10						
DI	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
				1	2	3
4 T2	5	6 PA1	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18 T3		20 PA2	21	22	23	24
25 T4	26	27 PA3	28	29	30	31

novembre '10						
DI	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
1	2	3	4	5	6	7
8 T5	9	10 PA4	11	12	13	14
15 T6	16	17 PA5	18	19	20	21
22 C1 PL1	23 PL1	24 PA6 PL1	25 PL1	26	27	28
29 T7 PL2	30 PL2					

desembre '10						
DI	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
		1 PA7 PL2	2 PL2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13 C2 PL3	14 PL3	15 PA8 PL3	16 PL3	17	18	19
20 T8 PL4	21 PL4	22 PA9 PL4	23 PL4	24	25	26
27	28	29	30	31		

gener '11						
DI	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10 T9 PL5	11 PL5	12 PA10 PL5	13 PL5	14	15	16
17 C3 PL6	18 PL6	19 PA11 PL6	20 PL6	21	22	23
24 C4	25	26 PA12	27	28	29	30
31 AT						

febrer '11						
DI	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

--

ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
T1 a T9	Sessions magistrals	Aula gran	Material docent proposat pel professor	CE9, CRI3
C1 a C3	Sessions participatives	Aula mitjana	Guió de seguiment	CE9, CRI3
PA1 a PA2	Sessions participatives	Aula mitjana	Problemes a resoldre	CE9, CRI3, CT1.3, CT6.2
PL1 a PL6	Sessions col·laboratives/participatives/treball individual	Aula petita	Guió de resolució del projecte a desenvolupar	CE9, CRI3, CT1.3, CT6.2

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori)
Veure C1-C3	Resum Conferència	Campus Virtual	Guió proposat	CE9, CRI3, CT1.3, CT6.2
Veure PA2-4, PA7-12	Problemes	Campus Virtual	Problemes proposats	CE9, CRI3, CT1.3, CT6.2
Veure PL1-PL6	Pràctiques	Campus Virtual	Evidències del treball desenvolupat	CE9, CRI3, CT1.3, CT6.2

31/1/11	Avaluació global sessions de teoria	Aula	Desenvolupament del Conceptes proposats	CE9, CRI3, CT1.3, CT6.2
---------	-------------------------------------	------	--	-------------------------