

ASSIGNATURA: ENGINYERIA SOSTENIBLE

MATÈRIA: Enginyeria Sostenible

MÒDUL: M4 (Especialització)

ESTUDIS: Màster en Enginyeria Industrial

Pàgina 1 de 6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS*

Tipus: Formació bàsica, Obligatòria, Optativa

Treball de fi de grau, Pràctiques externes

Durada: Quadrimestral

Semestre/s: 3

Número de crèdits ECTS: 4

Idioma/es: Català, Castellà, Anglès

DESCRIPCIÓ

BREU DESCRIPCIÓ I JUSTIFICACIÓ (del sentit de l'assignatura en relació amb els estudis. Entre 100 i 200 paraules.)

L'assignatura està dirigida eminentment a formar enginyers Industrials amb capacitat per identificar i aplicar els diferents conceptes relacionats amb el desenvolupament sostenible per la fabricació de productes o el disseny de processos. Es definirà què s'entén per sostenibilitat i desenvolupament sostenible. S'analitzarà el paper de la tecnologia en el concepte de sostenibilitat. S'explicarà la importància de la sostenibilitat en les empreses, així com la mesura d'aquesta. Per últim, s'analitzarà com incorporar el desenvolupament sostenible en els projectes d'enginyeria, així com les tecnologies existents per aconseguir aquest desenvolupament sostenible.

COMPETÈNCIES (de l'assignatura posades en relació amb les competències preassignades en la matèria.)

- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base u oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació (**CB6**).
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea de estudi (**CB7**).
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis (**CB8**).
- Tenir coneixements adequats dels aspectes científics i tecnològics de: mètodes matemàtics, analítics i numèrics en l'enginyeria, enginyeria elèctrica, enginyeria energètica, enginyeria química, enginyeria mecànica, mecànica de medis continus, electrònica industrial, automàtica, fabricació, materials, mètodes quantitius, de gestió, informàtica industrial, urbanisme, infraestructures, etc. (**CG1**)
- Coneixement, comprensió i capacitat per a aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió de l'enginyer industrial (**CG7**)
- Capacitat d'utilitzar l'anglès com a idioma de treball (**T2**).

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense la aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla de estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA SOSTENIBLE

MATÈRIA: Enginyeria Sostenible

MÒDUL: M4 (Especialització)

ESTUDIS: Màster en Enginyeria Industrial

Pàgina 2 de 6

- Capacitat per a valorar l'impacte de l'ús de les biotecnologies en el desenvolupament sostenible de la societat (**T5**).

REQUISITS PREVIS* (mòduls, matèries, assignatures o coneixements per al seguiment de l'assignatura. Poden fer-se constar assignatures que han d'haver-se cursat.)

Assignatures relacionades amb el medi ambient, tecnologies del medi ambient i tecnologia energètica.

CONTINGUTS (com a relació dels apartats que constitueixen el temari de la mateixa, fins a un detall de segon nivell.)

- 1.- Introducció
- 2.- ¿Per què el sistema actual no és sostenible?
- 3.- Models de desenvolupament
- 4.- Desenvolupament sostenible i estructures econòmiques, socials i polítiques
- 5.- Tecnologia: ¿Culpable o redemptora?
- 6.- Mesurar la sostenibilitat
- 7.- El desenvolupament sostenible i les empreses
- 8.- Projecte i desenvolupament sostenible
- 9.- Tecnologia per al desenvolupament sostenible

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense la aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla de estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA SOSTENIBLE

MATÈRIA: Enginyeria Sostenible

MÒDUL: M4 (Especialització)

ESTUDIS: Màster en Enginyeria Industrial

Pàgina 3 de 6

METODOLOGIA

ACTIVITATS FORMATIVES* (Completar la taula relacionant activitats, càrrega de treball, en crèdits ECTS, i competències.)

Activitats formatives	Crèdits ECTS	Competències
Sessions d'exposició de conceptes	1,0	CB7, CB8, CG1, CG7, T5
Sessions de resolució d'exercicis, problemes i casos	0,5	CB6, CG1, E6
Seminaris	0,25	CG1
Activitats obligatòries, despatx professor	-	-
Treball pràctic / laboratori	0,5	CB6, CB8, CG1
Presentacions	0,25	CB6, CB8, T2
Activitats d'estudi personal per part dels estudiants	1,0	CB6, CB7
Activitats d'avaluació (exàmens, controls de seguiment...)	0,5	CB7, CB8, CG1, CG7, T5
TOTAL	4,0	

EXPLICACIÓ DE LA METODOLOGIA DIDÀCTICA (justificant els mètodes didàctics utilitzats en relació a les competències i els continguts de l'assignatura. Entre 100 i 200 paraules.)

- Exposició de continguts mitjançant presentació o explicació (possiblement incloent demostracions) per part d'un professor.
- Resolució d'exercicis, plantejament/resolució de problemes i exposició/discussió de casos per part d'un professor amb la participació activa dels estudiants.
- Instrucció realitzada per un professor amb l'objectiu de revisar, discutir i resoldre dubtes sobre els materials i temes presentats en les sessions d'exposició de conceptes i sessions de resolució d'exercicis, problemes i casos.
- Realització d'activitats pràctiques amb ordinador, projectes, tallers, etc., per part de l'estudiant, sota la supervisió directa d'un professor.
- Presentació oral a un professor, i possiblement a altres estudiants, per part d'un estudiant. Potser un treball preparat per l'estudiant mitjançant recerca en la bibliografia publicada o un resum d'un treball pràctic o projecte realitzat per l'estudiant.
- Treball personal de l'estudiant necessari per adquirir les competències de cada material i assimilar els coneixements exposats en les sessions d'exposició de conceptes i sessions de resolució d'exercicis, problemes i casos, utilitzant, quan sigui necessari, el material de consulta recomanat.

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense la aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla de estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA SOSTENIBLE

MATÈRIA: Enginyeria Sostenible

MÒDUL: M4 (Especialització)

ESTUDIS: Màster en Enginyeria Industrial

Pàgina 4 de 6

- Proves orals i/o escrites realitzades durant el període lectiu d'una assignatura o una vegada finalitzada aquesta.

AVALUACIÓ

MÈTODES D'AVAUACIÓ* (Completar la taula relacionant mètodes d'avaluació, competències i pes en la qualificació de l'assignatura.)

Mètodes d'avaluació	Pes	Competències
Examen final	50%	CB8, CG1
Examen/s parcial/s	-	-
Activitats de seguiment	20%	CB8, CG1, CG7, T5, E6
Treballs i presentacions	10%	CB6, CB7, T2
Treball experimental o de camp	15%	CB6, CB7, T2
Projectes	-	-
Valoració de l'empresa o institució	-	-
Participació	5%	CB8, CG1

RESULTATS DE L'APRENTATGE (Explicació de les realitzacions de l'alumne que permeten l'avaluació de competències, relacionant-les amb les competències i els mètodes d'avaluació.)

- L'estudiant ha de demostrar que coneix els fonaments de la sostenibilitat i el desenvolupament sostenible.
- L'estudiant ha de demostrar que es capaç d'estimar una mesura de la sostenibilitat.
- L'estudiant ha de demostrar que coneix els principis del projecte de desenvolupament sostenible i l'enginyeria per el desenvolupament sostenible.
- L'estudiant ha de demostrar el seu coneixement dels processos d'innovació i les tecnologies aplicables per el desenvolupament sostenible.

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense la aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla de estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA SOSTENIBLE

MATÈRIA: Enginyeria Sostenible

MÒDUL: M4 (Especialització)

ESTUDIS: Màster en Enginyeria Industrial

Pàgina 5 de 6

QUALIFICACIÓ (Explicació del sistema de càlcul de la qualificació de l'assignatura.)

PR: PRÀCTIQUES (15% NOTA FINAL). Bàsicament definides per treball de recerca i exposició raonada de resultats sobre un tema d'enginyeria sostenible.

T: TREBALLS DE SEGUIMENT (10% NOTA FINAL). Basats en exercicis relacionats amb els temes que es van explicant en classe. En total es proposaran entre 2-3 lliuraments que s'hauran de realitzar individualment o en grup.

EP: ACTIVITATS DE SEGUIMENT (20% NOTA FINAL). Exàmens de control per a avaluar els coneixements de l'assignatura per parts.

EF: EXAMEN FINAL (50% NOTA FINAL). Examen que constarà d'una part teòrica i una part de resolució d'un problema amb dades reals on l'aplicació dels coneixements adquirits per l'alumne d'enginyeria sostenible permeti avaluar les actituds operatives i de coneixements. La nota final d'aquest examen haurà de ser superior a 4 per poder fer mitja amb la resta de paràmetres d'avaluació.

P: PARTICIPACIÓ (5% NOTA FINAL). S'avaluarà la participació positiva de l'alumne a classe.

La qualificació final (CF) de l'assignatura es calcularà amb la fórmula següent:

$$CF = 0.15*PR + 0.10*AS + 0.20*EP + 0.50*EF + 0.05*P.$$

La no presentació d'alguns d'aquests ítems comportarà la pèrdua del dret a fer l'examen final.

AVALUACIÓ DE LES COMPETÈNCIES (Definir expressions de càlcul per a cada competència en funció de les activitats d'avaluació corresponents.)

Per l'avaluació de cada competència s'utilitzaran els següents indicadors:

- Competència CB6: PR.
- Competència CB7: PR+EF.
- Competència CB8: EF+EP+P.
- Competència CG1: EF+EP+P.
- Competència CG7: AS.
- Competència T2: PR.
- Competència T5: AS.
- Competència E6: AS+PR.

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense la aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla de estudis).

ASSIGNATURA: ENGINYERIA SOSTENIBLE

MATÈRIA: Enginyeria Sostenible

MÒDUL: M4 (Especialització)

ESTUDIS: Màster en Enginyeria Industrial

Pàgina 6 de 6

BIBLIOGRAFIA (recomanada i accessible a l'alumne.)

- Xercavins, Josep (2005). "Desarrollo sostenible". Ediciones UPC. Barcelona
- Mulder, Karel (2007). "Desarrollo sostenible para ingenieros". Ediciones UPC. Barcelona.
- Azapagic, Adasa (2004). "Sustainable development in practice". Wiley. USA.
- Sancha, Jose Luís (2009). "El Ingeniero del ICAI y el desarrollo sostenible". Asociación general de Ingenieros del ICAI. Madrid.
- CÀTEDRA UNESCO SOBRE SOSTENIBILITAT DE LA UPC.

HISTÒRIC DEL DOCUMENT

MODIFICACIONS ANTERIORS (Indicar data i autor/s, les més recents primer.)

26 de gener de 2016, Dr. Rafael González Olmos.

07 de juliol de 2015, Dr. Rafael González Olmos.

ÚLTIMA REVISIÓ (Indicar data i autor/s.)

19 de març de 2019, Dr. Oriol Pou, Prof. Núria Llaverias, Prof. Damià Palmer, Dr. Alejandro Rolán.

* Aquestes característiques no han de ser modificades sense la aprovació dels òrgans responsables de les estructures acadèmiques de nivell superior (matèria, mòdul i/o pla de estudis).