

Sostenibilitat i Enginyeria Verda

Codi: 44729
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4318303 Recerca i Innovació en Ciència i Enginyeria Basades en Computadors	OB	0	1

Professor/a de contacte

Nom: Montserrat Meneses Benitez

Correu electrònic: montse.meneses@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

Prerequisits

Cap en concret

Objectius

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és que l'alumne pugui adquirir una visió global de l'enginyeria ambiental i dels conceptes fonamentals de la sostenibilitat. Es treballaran les principals eines, bases de dades i sistemes de sostenibilitat i enginyeria ambiental per poder quantificar els impactes ambientals de productes i processos (empremta de carboni, empremta hídrica, eficiència energètica, entre d'altres) i així poder optimitzar-los i minimitzar-los. El contingut d'aquest curs abasta principalment temes d'avaluació de cicle de vida i d'avaluació de risc ambiental basats en la gestió ambiental de recursos, incloent-hi la descripció dels objectius de desenvolupament sostenible de l'ONU. Els conceptes són explicats amb exemples i casos d'estudi per il·lustrar el principi d'economia circular i l'aplicabilitat d'aquestes eines d'avaluació.

Resultats d'aprenentatge

- CA02 (Competència) En finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç d'aplicar el concepte d'economia circular utilitzant aplicacions que tinguin en compte aspectes ambientals i factors globals, culturals, socials i econòmics.
- CA03 (Competència) En finalitzar l'assignatura, l'alumne ha de ser capaç de manejar de manera estructurada i combinada dades d'inventaris i de processos per a la presa de decisions i la traçabilitat en la cadena de valor.
- KA03 (Coneixement) En finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de descriure eines per a millorar la sostenibilitat.

- KA04 (Coneixement) En finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç d'identificar sistemes de gestió mediambiental basats en criteris i processos per a respectar tant com sigui possible el medi ambient i prevenir la contaminació.
- KA05 (Coneixement) En finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç d'enumerar els problemes ambientals principals d'un producte, procés o sistema.
- SA06 (Habilitat) En finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de desenvolupar eines per a facilitar propostes de millora ambientals per a un producte o procés basades en els resultats obtinguts de l'aplicació de la metodologia d'anàlisi del cicle de vida (ACV) i així poder optimitzar-ne i minimitzar-ne l'impacte ambiental.
- SA07 (Habilitat) En finalitzar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de dissenyar les bases de dades utilitzades en l'aplicació de la metodologia d'ACV.

Continguts

Tema 1. SOSTENIBILITAT

- Introducció concepte Sostenibilitat. Concepte de desenvolupament sostenible.
- Introducció al concepte d'Enginyeria Verda
- Agenda 2030. Green Deal. Objectius de Desenvolupament Sostenible
- La mesura de la Sostenibilitat i els indicadors

Tema 2. ECONOMIA CIRCULAR

- Concepte d'economia lineal
- Economia Circular. Diagrama de papallona. Economia del Donut
- Introducció de la metodologia i exemples d'aplicació

Tema 3. Anàlisi del Cicle de Vida

- Història de l'ACV
- Orígens de l'ACV.
- Metodologia de l'ACV; Inventaris, Factors de Caracterització, Anàlisi d'Impactes del Cicle de Vida, Interpretació de resultats, Incertesa, Programes d'ACV
- Exemples d'aplicació de la metodologia de l'ACV a diversos sectors econòmics com a eina per avaluar la sostenibilitat
- Marc normatiu • UNE-EN ISO 14040:2006. • UNE-EN ISO 14044:2006. • Normativa relacionada.

TEMA 4 Avaluació de riscos ambientals i presa de decisions

- Introducció al risc mediambiental: Directiva REACH
- Identificació de risc
- Toxicologia/epidemiologia
- Avaluació dosi-resposta
- Avaluació de l'exposició
- Caracterització de Riscos

Metodologia

La metodologia docent a seguir està orientada a l'aprenentatge de la matèria per part de l'alumne de forma continuada.

Aquest procés es fonamenta en la realització de tres tipus d'activitats que es desenvoluparan al llarg del curs: classes teòriques, seminaris de problemes i sessions de pràctiques:

- Classes teòriques: L'alumne adquireix els coneixements propis de l'assignatura assistint a les classes magistrals i complementant-les amb casos per reforçar els coneixements dins les classes de teoria.

El professor subministrarà informació sobre els coneixements de l'assignatura i sobre estratègies per adquirir, ampliar i organitzar aquests coneixements. Es fomentarà la participació activa dels alumnes durant aquestes sessions, per exemple plantejant discussions en aquells punts que tinguin una càrrega conceptual més elevada.

- Seminaris de problemes: S'apliquen els coneixements adquirits a les classes teòriques a través de casos pràctics. En les pràctiques d'aula ha d'existir comprensió dels conceptes introduïts a les classes teòriques. Els alumnes hauran de participar activament per consolidar els coneixements adquirits resolent, presentant i debatent problemes que hi estiguin relacionats. Els alumnes treballaran individualment o en grup en funció de l'activitat

- Sessions de Pràctiques: els alumnes hauran de treballar en equips de varies persones en la resolució de problemes matemàtics fent servir eines computacionals. Després hauran de presentar-les mitjançant informes orals i escrits.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Sessions de Problemes	20	0,8	SA06, SA07
Sessions de Teoria	26	1,04	KA03, KA04, KA05
Tipus: Supervisades			
Projecte	20	0,8	SA06, SA07
Pràctiques	10	0,4	CA02, CA03
Tipus: Autònomes			
Estudi	32	1,28	KA04, KA05
Realització de Problemes	32	1,28	CA02, CA03, KA03, SA06, SA07

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es farà de forma progressiva i continuada durant tot el semestre.

El sistema d'avaluació es basa en les següents regles:

a) Procés i activitats d'avaluació programades

Es prevén les següents activitats:

Activitat A: Informes de Pràctiques. *Presentació d'informes, per escrit i oralment, relatius a les pràctiques amb ordinador, treballats durant el curs, amb l'objectiu de seguir l'evolució de cada estudiant en la comprensió i ús de les eines treballades a l'assignatura, i de potenciar al mateix temps l'adquisició de competències transversals. Aquesta activitat compta un 20% sobre la nota final de l'assignatura. La nota final*

d'aquesta activitat serà la mitjana de les notes obtingudes en cada pràctica.

Activitat B: Examen. *Examen dels continguts del, per afavorir la consolidació del conjunt del material treballat durant el curs. Aquesta activitat compta un 40% sobre la nota final de l'assignatura.*

Activitat C: Projecte. *Desenvolupament d'un projecte, per afavorir la consolidació del conjunt del material treballat durant el curs. Aquesta activitat compta un 40% sobre la nota final de l'assignatura.*

Per poder aprovar l'assignatura és indispensable una nota mínima de 5 a les activitats d'avaluació. Cal tenir en

compte que l'Activitat de practiques (ACTIVITAT A) i Projecte (Activitat C) no son recuperable. Això significa en particular que si no es completen i aproven (s'obté una nota igual o superior a 5) en termini i forma segons l'indicat, no serà possible aprovar l'assignatura.

En cas que l'avaluació d'alguna de les parts no superi finalment el mínim exigít, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 4.5 i la mitjana ponderada de les notes.

A banda de les proves parcials ja anunciades en el calendari d'exàmens de la titulació, les dates corresponents a la resta d'activitats d'avaluació s'anunciaran al Campus Virtual. Cal consultar amb assiduitat aquesta plataforma on també es proporcionaran informacions diverses sobre el funcionament de l'assignatura.

b) Programació d'activitats d'avaluació

La calendarització de les activitats d'avaluació es donarà el primer dia de l'assignatura i es farà pública a través del Campus Virtual (Moodle) i a la web de l'Escola d'Enginyeria, a l'apartat d'exàmens.

Es preveu la següent calendarització:

+ *Activitat A: Es comunicarà a la primera setmana de classe.*

+ *Activitat B: Examen: dates a determinar per l'Escola.*

+ *Activitat C: Projecte*

c) Procés de recuperació

Per a aquells estudiants que al final del procés d'avaluació no hagin obtingut una qualificació igual o superior a 5 a l'exàmen, hi haurà una re-avaluació. Aquesta consistirà en la realització, en la data prevista per l'Escola, d'un examen per activitat representatiu de les situacions treballades durant el curs. Si un estudiant no arriba a la nota mínima de 5 a alguna de les activitats i per aquest motiu no aprova l'assignatura, la nota final serà de 4,5 com a màxim, és a dir, igual al valor de la mitjana ponderada si és inferior a 4,5 o 4,5 si és superior.

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 pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

e) Qualificacions

La nota final de l'assignatura es calcularà d'acord els percentatges mencionats a l'apartat a) d'aquest punt. Cal tenir en compte que:

Matricules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és únicament 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 i en una quantitat no superior al 5% del nombre d'estudiants.

No avaluable. Es considerarà "no avaluable" un estudiant que no s'hagi presentat a cap activitat A, B o C. En qualsevol altre cas es segueixen els criteris d'avaluació detallats més amunt.

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, 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 qualsevol activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero i no es podrà recuperar en el mateix curs acadèmic. 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.

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Final	40	2	0,08	KA03, KA04, KA05
Projecte	40	4	0,16	SA06, SA07
Pràctiques	20	4	0,16	CA02, CA03

Bibliografia

- Masters, G. M.; Ela, W.P. Introducción a la ingeniería medioambiental, Pearson Educación, Madrid, 2008
- Mihelcic, J.R., Fundamentos de Ingeniería Ambiental, Ed. Limusa Wiley, Méjico, 2001
- Klöpffer, W., & Grahl, B. (Birgit). (2018). Life cycle assessment (LCA): a guide to best practice.
- Matthews, H.S., Hendrickson, C.T., Matthews, D.H., 2014. Life Cycle Assessment: Quantitative Approaches for Decisions that Matter.
- Sonnemman G, Castells F, Schuchmacher M., Integrated Life-Cycle and risk assessment for industrial proceses, 2003 Editorial: lewis publishers, ISBN: 1-5667-0644-0 2

Programari

Databases

1. Ecoinvent <https://www.ecoinvent.org>
2. GaBi <http://www.gabi-software.com/spain/index/>

Software

1. OpenLCA <http://www.openlca.org/>
2. SimaPro <https://simapro.com/>