

Fluxos de Matèria i Energia

Codi: 104522
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503743 Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles	FB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Gabarrell Durany
Correu electrònic: Xavier.Gabarrell@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: Sí
Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

Dins l'aula pot utilitzar-se el català, espanyol i anglès per part de l'alumnat, així com en els exercicis i exàmens o altres proves

Prerequisits

Les persones matriculades han de tenir els coneixements suficients per poder realitzar sense dificultats la resolució d'equacions, entre d'altres coneixements bàsics de matemàtiques.

Objectius

La matèria de permetrà a les persones matriculades adquirir els principals conceptes físics necessaris per comprendre els processos del metabolisme de ciutats intel·ligents des d'un punt de vista material, energètic, i ambiental.

Competències

- Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.
- Identificar i interpretar els reptes socials, econòmics, tecnològics i de sostenibilitat que es plantegen en diferents àmbits com en urbanisme, infraestructures, mobilitat, economies urbanes, serveis i equipaments, diversitat cultural i desigualtats socials, recursos energètics i naturals, residus, etc.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Treballar cooperativament en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.
2. Definir els conceptes bàsics d'emmagatzematge i generació d'energia.
3. Descriure les tecnologies, les eines i les tècniques de l'enginyeria ambiental.
4. Desenvolupar balanços de matèria i energia en estat estacionari i dinàmic.
5. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
6. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
7. Treballar cooperativament en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

Continguts

1. Conceptes previs: canvi d'unitats entre els diferents sistemes d'unitats; model lineal i model cíclic;;economia circular. Principi de conservació de la matèria i l'energia; conseqüències ambientals de l'activitat urbana i industrial; concepte de balanç.
2. Balanços macroscòpics de matèria. Estat estacionari i estat no estacionari. Termes de l'equació de balanç. Balanç de matèria total. Balanç de matèria aplicat a un component. Sistemes amb recirculació, purga i derivació (bypass). El terme generació. Metabolisme urbà.
3. Balanços d'energia. Estat estacionari i no estacionari. Principis termodinàmics. Balanç d'energia total. Balanç d'energia mecànica. Balanç d'energia calorífica.
4. Vectors ambientals en ciutats intel·ligents i sostenibles: Energia, contaminació atmosfèrica, aigües de consum i residuals. Gestió de residus sòlids.
5. Casos pràctics de balanços aplicats a vectors ambientals. Metabolisme de les ciutats: matèria, aigua, i residus.

Metodologia

Classes teòriques: Classes magistrals sobre els conceptes del temari, amb participació i intervenció de les persones assistents.

Classes de resolució de problemes i casos estudi: Resolució de problemes corresponents a la matèria per part de les persones assistents. Discussió sobre les estratègies de solució, la seva anàlisi i la seva execució.

El curs compta amb una aula Moodle, dins la plataforma del Campus Virtual de la UAB, on es troben setmanalment els continguts, així com les presentacions i exercicis realitzats a l'aula (a posteriori de la seva realització a l'aula), així com material complementari i activitats suggerides.

Elaboració de treballs i informes: Casos estudi que seran plantejats i resolts per les persones matriculades a l'assignatura de forma individual o en grup, a partir dels quals realitzaran un informe (escrit i/o multimèdia). Es treballarà de forma dirigida, en grups, i de forma autònoma en grups i individualment.

Competències transversals

Treballar cooperativament, en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip:. Es tractarà durant el primer cas estudi que es plantejarà, durant la part de treball en grup. Es posarà especial èmfasi en els aspectes de gènere, introduïts en les classes teòriques, i la relació i afectació amb els fluxos metabòlics de les ciutats. S'avaluarà mitjançant una/es qüestions en el primer parcial.

Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació: Es tractarà durant el segon cas estudi. Es posarà èmfasi en els aspectes de gènere i la relació i afectació amb els continguts del cas estudi. S'avaluarà específicament en el segon treball-informe.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes i casos estudi	10	0,4	3, 4, 5, 6
Classes teòriques: Classes magistrals	28	1,12	3, 4, 5, 6
Elaboració de treballs i informes	10	0,4	1, 3, 4, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Tutories	12	0,48	1, 3, 4, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Aprenentatge autònom	50	2	3, 4, 6
Aprenentatge col·laboratiu: elaboració de treballs i informes	30	1,2	1, 3, 4, 6, 7

Avaluació

Els continguts d'aquesta assignatura s'avaluaran de forma continuada mitjançant dos exàmens parcials i, dos treballs-informes. El pes de cadascuna de les activitats d'avaluació s'especifica en la taula. Per superar l'assignatura caldrà obtenir un 5 com a nota global ponderada i un 3 sobre 10 de cada activitat d'avaluació per poder fer mitjana. La no participació en alguna de les activitats específiques es valorarà amb un zero.

Hi haurà un examen final de recuperació per avaluar les activitats d'avaluació amb una qualificació inferior a 5 sobre 10. Per a poder participar en la recuperació cal haver obtingut una nota mínima prèvia de 2,75.

La qualificació de 'no avaluat' s'atorgarà a les persones matriculades que no superin l'assignatura mitjançant l'avaluació continuada, i que no es presentin a l'examen de recuperació.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per una persona matriculada a l'assignatura 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, de forma que aquesta assignatura quedarà suspesa directament, amb una nota inferior a 2,75, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres:

- la còpia total o parcial d'una pràctica, exercici, resposta, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació;
- deixar copiar;
- presentar un treball de grup no fet íntegrament per les persones que integren el grup (aplicat al conjunt del grup, no solament a les que no han treballat);
- presentar com a propis materials elaborats per una tercera persona, encara que siguin traduccions o adaptacions, i en general treballs amb elements no originals i exclusius de la persona que ho presenta;
- 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 altres persones (excepte el professorat) durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- copiar o intentar copiar d'altres persones 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 teòrico-pràctiques (exàmens), quan aquests no hagin estat explícitament permesos.

En cap cas es "guardarà" la nota pel curs següent de cap de les parts de l'assignatura, ni es faran les proves en un horari diferent al fixat a inicis de curs, això inclou l'examen final o de recuperació de l'assignatura.

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."

La revisió dels exàmens es farà exclusivament en la data i hora anunciades per cada examen.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Primer parcial	35	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5
Primer treball i informe	15	2	0,08	4, 6, 7
Segon parcial	35	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5
Segon treball i informe	15	2	0,08	4, 6, 7

Bibliografia

- Davis M.L., Cornwell D.A. (1991) "Introduction to Environmental Engineering". McGraw-Hill.
- Ayres, R. U. and Ayres, L. W. (2002) "Industrial Ecology. Towards Closing the Materials Cycle", Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton MA, USA.
- Adriaanse, A., Bringezu, S., Hammond, A., Moriguchi, Y., Rodenburg, E., Rogich, D., Schürz, H. (1997) "Resource Flows: The material Basis of Industrial Economies", World Resource Institute, Washington USA, Wuppertal Institute, Wuppertal Germany, Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment, The Hague Netherlands, National Institute for Environmental Studies, Tsukuba, Japan. ISBN 1-56973-209-4.
- Aucejo, A. i col. (1999) "Introducció a l'Enginyeria Química" Pòrtic. Biblioteca Universitària. Ed. Enciclopèdia Catalana.
- Eurostat. 2001. Economy-wide material flow accounts and derived indicators: A methodological guide. Luxembourg: Eurostat, European Commission, Office for Official Publications of the European Communities.
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/publications/economy_wide_r
- Peavy H.S., Rowe D.R., Tchobanoglous G. (1985) "Environmental Engineering". McGraw-Hill,
- Reklaitis G.V. (1986) "Balances de materia y energía". Ed. Interamericana
- Masters, G.M. (1990) "Introduction to environmental engineering and science". Prentice-Hall International, Inc.