

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

Professor/a de contacte

Nom: Maria Eugenia Suarez Ojeda

Correu electrònic: mariaeugenia.suarez@uab.cat

Equip docent

Daniel Gonzalez Ale

Carles Gasol Martinez

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Coneiximents de matemàtiques a nivell de batxillerat: operacions algebràiques, resolució d'equacions i sistemes d'equacions incloses les inequacions, funcions polinòmiques, exponencials, irracionals, racionals, logarítmiques, trigonomètriques i funcions a trossos per a modelitzar relacions quantitatives en contextos diversos, regressions. Es recomana cursar els cursos propedèutics de matemàtiques si no es té el nivell requerit. Es requereixen conceptes bàsics de química i física.

Objectius

- Descriure els models matemàtics dels sistemes de fluxos de matèria.
- Desenvolupar i solucionar balanços de matèria en estat estacionari de sistemes simples i multicomponents.
- Explicar les principals causes i conseqüències dels impactes ambientals globals i locals.
- Descriure i analitzar els contaminants atmosfèrics més importants a les ciutats.
- Descriure i interpretar tots els elements del cicle urbà de l'aigua.
- Contextualitzar les tecnologies, les eines i les tècniques de l'enginyeria ambiental relacionades amb el cicle urbà de l'aigua i amb la contaminació atmosfèrica.

Resultats d'aprenentatge

1. CM04 (Competència) Prendre decisions que tinguin en compte la sostenibilitat i la responsabilitat ètica que comportin.
2. KM05 (Coneixement) Descriure els models matemàtics dels sistemes electrònics i dels fluxos d'electricitat i matèria.
3. SM05 (Habilitat) Desenvolupar balanços de matèria i energia en estat estacionari i dinàmic.

Continguts

- Tema 1. Conceptes previs: canvi d'unitats entre els diferents sistemes d'unitats (sistema internacional, sistema britànic). Principi de conservació de la matèria i l'energia.
- Tema 2. Balanços macroscòpics de matèria sense reacció en estat estacionari. Termes de l'equació de balanç. Balanç de matèria total. Balanç de matèria aplicat a un component i a sistemes multicomponents. Sistemes amb recirculació, purga i derivació (bypass). El terme de generació.
- Tema 3. Impactes ambientals. Cicle de materials, contaminació i impactes de l'activitat humana. Model lineal i model cíclic. Conceptes i reptes de l'economia circular.
- Tema 4. Cicle urbà de l'aigua. Aigües de consum i residuals. Sistemes de potabilització, tractament i reaprofitament.
- Tema 5. Contaminació atmosfèrica i tipus de contaminants. Control de la contaminació de l'aire. L'atmosfera. Fonts de contaminants. Qualitat de l'aire.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes, casos estudi i informes	28	1,12	CM04, KM05, SM05
Classes teòriques: classes magistrals	28	1,12	
Tipus: Supervisades			
Sortida a una planta potabilitzadora d'aigua urbana	3	0,12	CM04
Tutories	3	0,12	CM04, SM05
Tipus: Autònomes			
Aprenentatge autònom	40	1,6	CM04, KM05, SM05
Aprenentatge col.laboratiu: elaboració de treballs i informes	39	1,56	CM04, KM05

- 1) Classes teòriques. L'alumnat adquireix els coneixements propis de l'assignatura assistint a les classes presencials i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. A més a més, s'aplicarà el mètode d'estudi de casos o bé, l'aprenentatge basat en problemes per a reforçar els coneixements dins les classes de teoria.
- 2) Tallers de problemes. Es treballen els coneixements treballats a les classes teòriques a través de la resolució de problemes i/o casos pràctics. En aquestes classes ha d'existir una forta interacció entre alumnat i el professorat per tal completar i aprofundir en la comprensió dels coneixements treballats a les classes teòriques. Es podrà treballar individualment o en grup en funció del criteri del professorat.
- 3) Tutories: Es pautaran sessions de tutoria d'una hora (fins a un màxim de 3) per a es revisar l'estat de progrés del projecte i el problemes sorgits.

4) Elaboració d'un informe final i d'informes parcials: els casos pràctics seran desenvolupats i resolts en grup per l'alumnat. S'han de lliurar dos informes parcials de progrés (escrit i/o multimèdia) i un informe final en les dates oportunes fixades pel professorat.

5) El curs compta amb una aula Moodle, dins la plataforma del Campus Virtual de la UAB, on es troben els continguts i enunciats dels exercicis, així com material complementari i activitats suggerides.

6) Sortida per a visitar una planta potabilitzadora d'aigua urbana.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
1) Primer parcial escrit (activitat individual)	35%	2,5	0,1	KM05, SM05
2) Segon parcial escrit (individual)	35%	2,5	0,1	CM04, SM05
3) Primer informe parcial (activitat grupal)	5%	1	0,04	CM04, KM05
4) Segon informe parcial (activitat grupal)	5%	1	0,04	CM04, KM05
5) Informe Final (activitat grupal)	20%	2	0,08	CM04, SM05

Avaluació continuada:

1. Dos proves parcials (70% de la nota de l'assignatura a parts iguals). Parcial 1: temes 1 i 2. Parcial 2: temes 3, 4 i 5. Aquestes proves consistiran en preguntes de teoria i resolució de problemes pràctics. Nota mínima en cada prova per fer mitjana: 3,5 (sobre 10).
2. Entrega de informes parcials i de l'informe final (30% de la nota de l'assignatura). Cal tenir en compte que aquesta activitat no és recuperable, per tant suspendre-la amb una nota inferior a 4/10 suposa no poder aprovar l'assignatura.

Prova de recuperació:

L'alumnat que no aprovi l'assignatura (5 sobre 10) per avaluació continuada, es podrà presentar per recuperar només els parcials que ha suspès (nota inferior a 5 sobre 10). Els informes parcials i l'informe final no són recuperables. La prova de recuperació de cada parcial comptabilitzarà el mateix percentatge que en l'avaluació continuada. Es mantindran les notes de les proves parcials aprovades, el 10% de la nota dels informes parcials i el 20% de l'informe final. L'alumnat aprovat per avaluació continuada no es pot presentar a la prova de recuperació per a pujar nota.

L'alumnat repetidor tindrà el mateix sistema d'avaluació continuada.

Dates previstes dels parcials: A confirmar en la web de l'Escola. En cap cas es realitzaran exàmens (proves avaluatòries) en dies i horaris diferents al publicats oficialment en la web de l'Escola.

Per aprovar l'assignatura és necessari una nota final mínima de 5 (sobre 10).

Observació important: 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 una activitat d'avaluació, o falsejar qualsevol activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero i no es podrà

recuperar en el mateix curs acadèmic. Si aquesta activitat té una nota mínima associada, aleshores l'assignatura quedarà suspesa.

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.

Qualificacions

Matrícules 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.

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no s'ha presentat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Ús Permès d'Intel·ligència Artificial (IA): En aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) com a part integrant del desenvolupament del treball (informes parcials i informe final), sempre que el resultat final reflecteixi una contribució significativa de l'estudiant en l'anàlisi i la reflexió personal. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA es considerarà falta d'honestetat acadèmica i pot comportar una penalització en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

- Aucejo Pérez, Antonio; Benaiges i Massa. Introducció a l'Enginyeria Química. València: Universitat de València, 2021.
- HIMMELBLAU, D. M., (1997). "Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química" (2a ed.), Ed. Prentice Hall.
- FELDER R.M. I ROUSSEAU R.W., (1991). "Principios Elementales de los Procesos Químicos", (2a ed.) Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- IZQUIERDO J.F. i col (2015). "Introducción a la Ingeniería Química: Problemas resueltos de Balances de Materia y Energía" Ed. Reverté
- LLIBRES electrònics
- Chemical engineering: solution to the problems in chemical engineering [Recurs electrònic] / by J. R. Backhurst and J. H. Harker ; with J. F. Richardson
- Basic principles and calculations in chemical engineering / David M. Himmelblau, James B. Riggs
- Balances de materia y energía en ingeniería de bioprocesos. Fito Suñer, Pedro J., autor.; Castelló Gómez, María Luisa, autora.; Tarrazó Morell, José, autor.; Castro Giráldez, Marta, autora. 2023/ Segunda edición. Disponible a: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010846539106709
- Carlos Javier Velásquez Muñoz. Ciudad y desarrollo sostenible. 1st ed. Barranquilla, Colombia: Editorial Universidad del Norte, 2012.
- https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/15r2rl8/cdi_perlego_books_1911401
- Smol, Marzena, Majeti Narasimha Vara Prasad, and Alexandros I Stefanakis. Water in Circular Economy. 1st ed. Cham: Springer International Publishing, 2023.
- https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/15r2rl8/cdi_askewsholts_vlebooks_9783031181658
- Rieradevall, J. *Economía circular: El camino hacia la sostenibilidad*. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2025. Disponible a: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991011118918806709
- Muñoz Andrés, V., & Alvarez Rodríguez, J. (2018). Bases de la ingeniería ambiental. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Disponible a: https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010517430006709

- Monsalvo Vázquez, R. (2014). *Balance de materia y energia: procesos industriales*. Grupo Editorial Patria. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010515078106709
- Rojas González, A. F. (2012). *Fundamentos de procesos quimicos* (1st ed.). Universidad Nacional de Colombia. https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010517982406709

Programari

MS Office (word, power point, excel)

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	611	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	612	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	61	Català	primer quadrimestre	matí-mixt