



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **ENGINYERIA AMBIENTAL**

Coordinació: PALATSÍ CIVIT, JORGE MANUEL

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	ENGINYERIA AMBIENTAL			
Codi	102482			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura	5	OPTATIVA	Presencial
	Grau en Enginyeria Forestal	4	OPTATIVA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.4	2.8	2.8
	Nombre de grups	1	1	1
Coordinació	PALATSÍ CIVIT, JORGE MANUEL			
Departament/s	QUÍMICA, FÍSICA, CIÈNCIES AMBIENTALS I DEL SÒL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	40% classes 60% treball personal			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català: 90% Castellà: 10%			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
COLLADO SANTOLARIA, NOEMI	noemi.collado@udl.cat	,6	
PALATSÍ CIVIT, JORGE MANUEL	jordi.palatsi@udl.cat	5,4	

Objectius acadèmics de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant adquireixi els coneixements que li permetin defensar amb arguments tècnics una opció d'actuació (gestió i tractament) a l'hora de gestionar i tractar residus propis de l'activitat agrària, agroalimentària y forestal.

Competències

Competències bàsiques

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre 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 recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi

CB3. 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 rellevants d'índole social, científica o ètica

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Competències generals

CG2. Capacitat per analitzar l'estructura i la funció ecològica dels sistemes i recursos forestals, incloent-hi els paisatges.

CG3. Coneixement dels processos de degradació que afectin els sistemes i recursos forestals (contaminació, plagues i malalties, incendis, etc.) i capacitat per a l'ús de les tècniques de protecció del medi forestal, de restauració hidrològica forestal i de conservació de la biodiversitat .

CG4. Capacitat per avaluar i corregir l'impacte ambiental, així com aplicar les tècniques d'auditoria i gestió ambiental.

CG7. Capacitat per resoldre els problemes tècnics derivats de la gestió dels espais naturals.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Classes de teoria i problemes

Introducció a l'Enginyeria Ambiental.

T0.1 Concepte de residu i impacte. Política i principis legislatius ambientals europeus, espanyols i catalans. Classificació de residus. Minimització de residus en origen. Controls en sols, aigua i atmosfera. Administracions competents i documentació 0,2 c

T0.2 Descripció i caracterització dels residus , emissions i aigües residuals. Matèria orgànica (DQO/DBO), nutrients i altres contaminants emergents. 0,6c

T1. Pre-tractaments d'aigües residuals. Mesura de cabals i mostreig de corrents residuals. Homogeneïtzació y equalització de carregues contaminants. Reixes de desbast (càlculs hidràulics). Tamisos de fins (tecnologies i dimensionament). Desberradors i desgreixadors (sedimentació discreta, eficiència i dimensionament). Resolució de problemes. 1,5 c

T2 Tractament Primari. Sedimentació, coagulació i floculació. Tipus de sedimentacions no discretes. Disseny de clarificadors primaris. Tecnologies en industria. Resolució de problemes 0,5c

T3_0 Tractament secundari. Bases microbiològiques, cinètiques i estequiometria de les reaccions. Metabolisme i creixement microbià. Processos d'inhibició. Competència i antagonisme. Expressions cinètiques i estequiomètriques. Eficiències i taxes de creixement bacterià. Eliminació heteròtrofa de matèria orgànica. Eliminació de nutrients (N i P). Metabolisme anaerobi. Assajos biològics (biodegradabilitat aeròbia i anaeròbia de de substrats). Models matemàtics (0,2c)

T3_1 Tractament secundari. Llacunes aeròbies, facultatives i anaeròbies. Simbiosi algues/bactèries. Llacunes d'estabilització i maduració. Bactèries purpura.0,1c

T3_2 Tractament secundari. Biofiltres i sistemes de biomassa fixada. Biofilms. Tecnologies i paràmetres de disseny .0,1c

T3_3 Tractament secundari. Tecnologia de fangs actius. Tipologies de reactors. Paràmetres de dimensionament i eficiència. Recirculació externa i producció de fangs. Decantació secundària i purga de fangs. Problemes de càlcul i dimensionament de sistemes de fangs actius, per l'eliminació de matèria orgànica i nutrients. Precipitació química de fòsfor 0,4c

T3_4 Transferència d'oxigen i control de procés. Tecnologies i sistemes d'aeració. Sensorica i sistemes de control 0,2c

T4. Tractaments terciaris. Regeneració d'aigua residual. Tecnologies de tractament. Processos de membrana. Desinfecció. Normativa de reutilització 0,1c

T5_1 Tractament de fangs. Espessiment i flotació. Dimensionament i disseny d'espessidors. Resolució de Problemes.0,1c

T5_2 Tecnologies anaeròbies de tractament d'aigües residuals (UASB, EGSB i IC).0,1c

T5_3 Biogàs i bio-metà. Aprofitaments i tecnologies d'upgrading. Instal·lacions.0,1c

T5_4 Tractament de fangs. Tecnologies de deshidratació de fangs. Resolució de problemes i estimació de consums 0,1c

T5_5 Tractament de fangs. Digestió Anaeròbia+Compostatge+ aplicació agrícola. 0,6c

T6. Altres tecnologies de tractament d'aigües residuals. (SBRs, MBBRs/IFAs, MBR&AnMBR). Exemples d'instal·lacions industrials.Biomassa granular aeròbia i Annamox. 0,2h

T7. Altres procesos bio-químics (biodeiesel, bioethanol) termoquímics (combustió, pirolisis i gasificació) i dipòsits controlats de residus 0,1c

T8. Tractament de emissió gasosa 1,2c

Activitats pràctiques

Pràctiques en aula i laboratori:

Determinació de paràmetres de contaminació (0,2c)

Identificació macro i microscòpica de fangs actius. V30, protistes i microorganismes filamentosos 0,2c

Visita: Visita a instal·lacions de tractament 0,8c

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació	Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores		Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	30	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	50	2	90	3,6
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup mitjà)	Aplicació dels conceptes teòrics impartits a les classes magistrals	14	Resoldre problemes i casos	34	2	50	2,0
Visita	Visita a una planta o estació de tractament	Coneixement in situ de línies de procés	8	Informe sobre cada visita	2		6	0,24
Practica Lab	Pract Laboratori	Identificació de fangs actius	2	Redactar memòria	2		4	0,16
Totals			58		88	4	150	6

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació	Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores		Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	30	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	50	2	90	3,6
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup mitjà)	Aplicació dels conceptes teòrics impartits a les classes magistrals	14	Resoldre problemes i casos	34	2	50	2,0
Visita	Visita a una planta o estació de tractament	Coneixement in situ de línies de procés	8	Informe sobre cada visita	2		6	0,24

Practica Lab	Pract Laboratori	Identificació de fangs actius	2	Redactar memòria	2		4	0,16
Totals			58		88	4	150	6

Sistema d'avaluació

L' avaluació constarà de 4 blocs:

Bloc 1: Prova escrita teorica/practica

1 Prova escrita teoricopràctica obre els continguts del programa de l' assignatura , amb un pes d' un 30%. Es realitzarà en la data proposada per la direcció d' estudis per al primer examen parcial. Caldrà obtenir una nota mínima de 4/10 punts.

Bloc 2: Prova escrita teorica/practica

Prova escrita teoricopràctica obre els continguts del programa de l' assignatura , amb un pes d' un 30%. Es realitzarà en la data proposada per la direcció d' estudis per al segon examen parcial. Caldrà obtenir una nota mínima de 4/10 punts.

Bloc 3: Exercicis, informes visites o presentacion de tecnologies

Tindrà un pes del 40% de la nota. La data límit de lliurament serà la indicada per la direcció d' estudis per al segon examen parcial de l' assignatura.

Avaluació alternativa: Els alumnes que demanin avaluació alternativa, hauran de realitzar un examen en la data fixada per la direcció d' estudis per al segon examen parcial. L' examen inclourà teoria i problemes de tota l' assignatura i tindrà un pes del 100% de la nota.

Bibliografia i recursos d'informació

La bibliografia de les matèries tecnològiques requereix una revisió contínua. No obstant això, se citen alguns manuals el contingut dels quals, malgrat haver estat escrit en alguns casos fa més d'una dècada, és adequat per a un primer contacte amb el tema. A l'inici del curs, i eventualment durant el desenvolupament de la matèria, els professors proporcionaran un llistat més complet de fonts bibliogràfiques, incloent portals i adreces d'internet amb informació sectorial.

Bibliografia

CHYNOWETH, D.P., ISAACSON, R. (1987). Anaerobic digestion of biomass. Elsevier Applied Sciences.

FLOTATS, X (Ed.) (1996). 2n Curs d'Enginyeria Ambiental. Eliminació biològica de nutrients en aigües residuals. Ed. Paperkite.

FLOTATS, X (Ed) (1997). 3r Curs d'Enginyeria Ambiental. Aprofitament energètic de residus orgànics. Servei Publicacions UdL.

HAUG, R.T. 1993. The practical handbook of composting engineering. Lewis Publishers.

HENRY, J.G., HEINKE, G.W. (1989). Environmental Science and Engineering. Prentice Hall Ed. Capítulo 6.

HENZE, M., HARREMOES, P., JANSEN, J.C., ARVIN, E. (1995). Wastewater Treatment. Biological and Chemical Processes. Springer Verlag.

KIELY, G. (1999). Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Mc Graw-

Hill.

METCALF & EDDY (1991). Wastewater Engineering. Treatment, Disposal and Reuse. McGraw-Hill, Civil Engineering Series.

RAMALHO, R.S. (1991). Tratamiento de Aguas Residuales. Ed. Reverté, S.A.

TCHOBANOGLOUS, G., THEISEN, H., VIGIL, S.A. (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Mc Graw-Hill. Capítulos 11, 16 y 17.

WHEATLEY, A. (1991). Anaerobic Digestion: a Waste Treatment Technology. Elsevier Applied Science.