



Universitat de Lleida

DEGREE CURRICULUM **ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY**

Coordination: COLLADO SANTOLARIA, NOEMI

Academic year 2022-23

Subject's general information

Subject name	ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY			
Code	101628			
Semester	1st Q(SEMESTER) CONTINUED EVALUATION			
Typology	Degree	Course	Character	Modality
	Bachelor's Degree in Biotechnology	4	OPTIONAL	Attendance-based
Course number of credits (ECTS)	6			
Type of activity, credits, and groups	Activity type	PRACAMP	PRAULA	TEORIA
	Number of credits	1.2	1.2	3.6
	Number of groups	1	1	1
Coordination	COLLADO SANTOLARIA, NOEMI			
Department	ENVIRONMENT AND SOIL SCIENCES			
Teaching load distribution between lectures and independent student work	60 hores in- class 90 hores out class			
Important information on data processing	Consult this link for more information.			
Language	Catalan 80% Spanish 20%			

Teaching staff	E-mail addresses	Credits taught by teacher	Office and hour of attention
COLLADO SANTOLARIA, NOEMI	noemi.collado@udl.cat	4,6	
RAMOS MARTIN, MARIA CONCEPCION	mariaconcepcion.ramos@udl.cat	1,4	

Subject's extra information

La biotecnologia ambiental ha sorgit com a resposta per a la solució de molts dels problemes de contaminació actual. L'assignatura desenvolupa els fonaments teòrics i pràctics dels sistemes de tractament biològic d'aire, d'aigua i residus per tractar de donar solucions dels problemes ambientals mitjançant sistemes biològics. Es presenta la biorremediació per a la millora de la qualitat mediambiental.

Learning objectives

L'estudiant que superi l'assignatura ha de :

- Disposar d'una visió del problemes de contaminació que es poden abordar mitjançant sistemes biològics de tractament.
- Conèixer els mètodes i eines tecnològiques bàsiques per a la gestió i tractament de les aigües residuals, els residus sòlids i els contaminants gasosos.
- Dominar la terminologia per a comunicar-se amb empreses subministradores d'equips i processos.

L'estudiant que superi l'assignatura ha de ser capaç de:

- Adquirir les habilitats mínimes per a poder fer la diagnosi d'un problema i la definició de requeriments per a solucionar-lo.
- Saber abordar el dimensionat mínim d'instal·lacions.
- Saber i interpretar, i criticar si és el cas, solucions aportades per tercers.
- Estructurar els coneixements per enfrontar els problemes tècnics que se li plantejaran en la seva carrera professional.

Competences

No s'especifiquen.

Subject contents

TEMA 1 CARACTERITZACIÓ DE LA CONTAMINACIÓ

- 1.1. ATMOSFERA
- 1.2. SÒL
- 1.3. AIGÜES
- 1.4. INDICADORS, BIOSENSORS I MONITORITZACIÓ
- 1.5. INTERACCIONS ATMOSFERA-AIGUA-SÒL

TEMA 2 BASES DELS SISTEMES BIOLÒGICS DE TRACTAMENT

- 2.1. CINÈTICA DEL CREIXEMENT MICROBIÀ
- 2.2. PROCESSOS A CONSIDERAR

TEMA 3 TRACTAMENT BIOLÒGIC D'AIGÜES

- 3.1. SISTEMES D'ELIMINACIÓ DE MATÈRIA ORGÀNICA
 - a) Biomassa suspesa
 - b) Biomassa fixada
- 3.2. SISTEMES D'ELIMINACIÓ DE NITRÒGEN
 - a) Nitrificació
 - b) Desnitrificació
- 3.3. SISTEMES D'ELIMINACIÓ DE FÓSFOR

TEMA 4 TRACTAMENT BIOLÒGIC DE RESIDUS SÒLIDS

- 4.1. COMPOSTATGE DE RESIDUS SÒLIDS
- 4.2. DIGESTIÓ ANAERÒBIA

TEMA 5 RECUPERACIÓ DE SÒLS/EMPLAÇAMENTS CONTAMINATS

Activitats pràctiques

Els temes del temari teòric es complementen amb la resolució d'exercicis i problemes, o amb la descripció i anàlisi de casos pràctics.

Així mateix, es programen visites a instal·lacions de tractament d'aigües i/o de residus.

S'analisen diferents alternatives de tractament de sòls contaminants mitjançant mètodes biològics.

Methodology

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	36	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	52	4	92
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	12	Aprendre a resoldre problemes i casos	24	0	36
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita	10	Estudiar i Realitzar memòria	10	0	20
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	2	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	10	0	20
Totals			60		96	4	160

Evaluation

Examens	Pràctiques	Anàlisi de casos i problemes	Altres activitats
60 %		20 %	20 %

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Lliçó magistral i resolució de problemes	Proves escrites sobre la teoria i problemes del programa de l'assignatura	2	60
Visites		1	
Activitats dirigides	Lliurament del treball	3	40
Total			100

Bibliography

Bibliografia bàsica

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

Bibliografia complementària

DINÁMICA DE PROCESOS, REACCIONES I REACTORS

COSTA, E. 1983. Ingeniería Química. Alhambra Universidad. Volúmenes 2 y 5.

COULDSON, J.M. & RICHARDSON, J.F. 1988. Ingeniería Química. Operaciones Básicas. Ed. Reverté, S.A.

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

NIELSEN, J. & VILLADSEN, J. 1994. Bioreaction engineering principles. Plenum Press, New York.

MIHELICIC, J. 2001. Fundamentos de Ingeniería Ambiental. Ed. Limusa - Wiley. Madrid. WEBER, W.J. 1979. Control de la calidad de las aguas. Procesos fisicoquímicos. Editorial Reverté S.A. Capítulo I.

MICROBIOLOGIA DEL SÒL

ALEF, K. & NANNIPIERI, P. (eds). 1995. Methods in applied soil microbiology and biochemistry. Academic Press, London.

ATLAS, R.M. & BARTHA, R. 2002. Ecología microbiana y microbiología ambiental. 4ª edició. Pearson Educacion, Madrid.

HALL, G.S. (ed). 1996. Methods for the examination of organismal diversity in soils and sediments. CAB International, Wallingford.

PAUL, E.A. & CLARK, F.E. 1996. Soil Microbiology and Biochemistry. 2ª edició. Academic Press, Inc., London.

MICROBIOLOGIA DE L'AIGUA

CLOETE, T.E. & MUYIMA, N.Y.O. (eds). 1997. Microbial community analysis: The key to the design of biological wastewater treatment systems. Scientific and Technical Report nº 5. IAWQ, Cambridge.

GELDREICH, E. E. 1996. Microbial quality of water supply in distribution systems. CRC Press, Boca Raton.

McFETERS, G.A. (ed). 1990. Drinking water microbiology. Springer-Verlag, New York.

BASES DELS SISTEMES BIOLÒGICS DE TRACTAMENT

BLAZEJ, A. & OTTOVÁ, A. (1990). Mathematical Modeling in Biotechnology. Progress in Biotechnology, Vol 6. Elsevier Applied Science.

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

CHARACKLIS, W.G. & MARSHALL, K.C. 1990. Biofilms. John Wiley and Sons.

PROCESSOS BIOLÒGICS DE TRACTAMENT D'AIGÜES.

FLOTATS, X. et al. 1995. 1er Curs d'Enginyeria Ambiental. Tractament Anaerobi d'Aigües Residuals i Residus de Forta Càrrega. Paràmetres de Disseny i Tecnologies en Ús. Ed. Paperkite.

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

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

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

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.