



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

Coordinación: COLLADO SANTOLARIA, NOEMÍ

Año académico 2017-18

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL			
<b>Código</b>	101628			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Grado en Biotecnología	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos ECTS</b>	6			
<b>Grupos</b>	1GG			
<b>Créditos teóricos</b>	0			
<b>Créditos prácticos</b>	0			
<b>Coordinación</b>	COLLADO SANTOLARIA, NOEMÍ			
<b>Departamento/s</b>	MEDI AMBIENT I CIENCIES DEL SOL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	60 horas presenciales 90 horas no presenciales			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Català 80% Castellà 20%			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	<p>Noemi Collado Santolaria (coordinadora)            Centre: ETSEA            Departament: MEDI AMBIENT I CIÈNCIES DEL SÒL            Despatx: Horari consulta: A convenir            Telèfon: 973003735</p> <p>M<sup>a</sup> Concepción Ramos Martin            Centre: ETSEA            Departament: MEDI AMBIENT I CIÈNCIES DEL SÒL            Despatx: Horari consulta: A convenir            Telèfon: 973702092</p>			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits	Horari de tutoria/lloc
COLLADO SANTOLARIA, NOEMÍ	noemi@macs.udl.cat	4,6	
RAMOS MARTÍN, MARÍA CONCEPCIÓN	cramos@macs.udl.cat	1,4	

## Información complementaria de la asignatura

Environmental biotechnology tries to respond to many of the current problems of pollution. The course develops the theoretical fundamentals of biological treatment systems for air , water and soil pollution and waste as technics for improving the environmental quality.

## Objetivos académicos de la asignatura

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.

## Competencias

No s'especifiquen.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 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.

## Ejes metodològics de la assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	<b>36</b>	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	<b>52</b>	4	<b>92</b>
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran )	Resolució de problemes i casos	<b>12</b>	Aprendre a resoldre problemes i casos	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
<b>Visites</b>	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita	<b>10</b>	Estudiar i Realitzar memòria	<b>10</b>	0	<b>20</b>
<b>Activitats dirigides</b>	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	<b>2</b>	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	<b>10</b>	0	<b>20</b>
<b>Totals</b>			<b>60</b>		<b>96</b>	4	<b>160</b>

## Sistema de evaluación

Exámenes	Prácticas	Análisis de casos y problemas	Otras actividades
50 %		45 %	5 %

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	<b>50</b>
<b>Problemes i casos</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	4	<b>20</b>
<b>Visites</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.	2	<b>5</b>
<b>Activitats dirigides</b>	Lliurament del treball	2	<b>25</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía bàsica

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

### Bibliografía 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.