



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

Coordinación: COLLADO SANTOLARIA, NOEMI

Año académico 2022-23

Información general de la asignatura

| | | | | |
|--|--|--------------|-----------------|------------------|
| Denominación | BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL | | | |
| Código | 101628 | | | |
| Semestre de impartición | 1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA | | | |
| Carácter | Grado/Máster | Curso | Carácter | Modalidad |
| | Grado en Biotecnología | 4 | OPTATIVA | Presencial |
| Número de créditos de la asignatura (ECTS) | 6 | | | |
| Tipo de actividad, créditos y grupos | Tipo de actividad | PRACAMP | PRAULA | TEORIA |
| | Número de créditos | 1.2 | 1.2 | 3.6 |
| | Número de grupos | 1 | 1 | 1 |
| Coordinación | COLLADO SANTOLARIA, NOEMI | | | |
| Departamento/s | MEDIO AMBIENTE Y CIENCIAS DEL SUELO | | | |
| Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante | 60 horas presenciales 90 horas no presenciales | | | |
| Información importante sobre tratamiento de datos | Consulte este enlace para obtener más información. | | | |
| Idioma/es de impartición | Català 80% Castellà 20% | | | |

| Profesor/a (es/as) | Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as) | Créditos impartidos por el profesorado | Horario de tutoría/lugar |
|--------------------------------|---|--|--------------------------|
| COLLADO SANTOLARIA, NOEMI | noemi.collado@udl.cat | 4,6 | |
| RAMOS MARTIN, MARIA CONCEPCION | mariaconcepcion.ramos@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

Competencias de la materia Biotecnología Ambiental

CG1 Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para alcanzar los objetivos formativos.

CG2 Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico, y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esta información.

CG3 Trabajar en equipo, con una visión multidisciplinar y con capacidad para hacer una distribución racional y eficaz

de tareas entre los miembros del equipo.

CG4 Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología.

CG11 Adquirir criterios de elección de las técnicas analíticas más adecuadas para cada caso práctico concreto.

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 differnets 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 |
| 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 |

Sistema de evaluación

| Exámenes | Prácticas | Análisis de casos y problemas | Otras actividades |
|----------|-----------|-------------------------------|-------------------|
| 60 % | | 20 % | 20 % |

| Tipos de actividades | Actividad de Evaluación | | Peso calificación |
|--|---|---------------|-------------------|
| | Procedimiento | Número | |
| Lección magistral y resolución de problemas | 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 |

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.