

Bioremediació i Degradació de Contaminants Industrials

2015/2016

Codi: 43333

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4314579 Enginyeria Biològica i Ambiental	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Ernest Marco Urrea

Correu electrònic: Ernest.Marco@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Equip docent

Maria Teresa Vicent Huguet

Antoni Sánchez Ferrer

Prerequisites

Conocimiento de balances de materia y energía y estequiometría de las reacciones.

Objectius

Objetivo del Módulo: Conocer el potencial de los microorganismos en la degradación de contaminantes xenobióticos y su aplicación en el tratamiento de medios contaminados.

Competències

- Cercar informació en la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar la informació esmentada amb capacitat de síntesi, anàlisi d'alternatives i debat crític
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Utilitzar els coneixements de l'enginyeria química en el disseny i l'optimització de processos de remediació de la contaminació en medis naturals

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar coneixements sobre el rol dels microorganismes en els processos de biodegradació, el seu paper com bioindicadors i el seu potencial en la implantació de tecnologies netes.
2. Cercar informació en la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar la informació esmentada amb capacitat de síntesi, anàlisi d'alternatives i debat crític
3. Desenvolupar i aplicar els coneixements i les habilitats adquirides en casos reals concrets.
4. Diferenciar biodegradació, degradació, mineralització i altres conceptes que hi estan relacionats.
5. Identificar els factors que determinen l'eficàcia d'un procés de biodegradació.
6. Identificar i dur a terme sistemes de tractament de medis naturals contaminats demostrant una visió integrada del procés.
7. Proposar l'estratègia de biodegradació més adequada en funció del tipus de contaminant i de la fase o les fases en què es trobi.

8. Sintetitzar i interpretar, de forma lògica i raonada, la informació procedent dels estudis de biodegradabilitat o de biologia molecular.
9. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Continguts

La assignatura se compone de ocho bloques principales:

1. Introducción (definición de conceptos básicos, estrategias para implementar un proceso de biorremediación).
2. Aplicación de técnicas de isótopos estables para monitorización de procesos de biorremediación in situ.
3. Principios metabólicos y cometabólicos que condicionan los procesos de biodegradación.
4. Fundamentos y aplicaciones de la respirometría. Aplicación de técnicas moleculares para la monitorización de la biorremediación.
5. Evaluación de la biodegradabilidad. Aplicación de técnicas de respirometría y tests de biodegradabilidad anaerobia. Tests de toxicidad.
6. Tecnologías de tratamiento para la biorremediación.
7. Descontaminación de suelos. Características de los suelos. Estudio de casos. Gestión de un proyecto de biorremediación de suelos.
8. Fitorremediación.

Metodologia

- Clases magistrales/expositivas
- Aprendizaje basado en problemas.
- Debates
- Tutorías

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Clases magistrales de teoria	37	1,48	4, 9
Tipus: Supervisades			
Resolución de casos reales	15	0,6	1, 3, 5, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudio y aprendizaje basado en problemas	95	3,8	2, 7, 8

Avaluació

En la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta la asisitencia y participación activa de los estudiantes, la entrega de un trabajo propuesto por los profesores, la presentación oral de un trabajo y un examen final de síntesis.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Asistencia y participación activa	0-10%	0	0	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Entrega de trabajos	10-20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Examen de síntesis	50-60%	2	0,08	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Presentación oral de trabajos	10-20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Bibliografia

- Alexander, M. 1999. Biodegradation and Bioremediation. 2d ed. Academic Press
- Haug, R.T. The practical handbook of compost engineering. 2003. Lewis Publishers
- McBean, E.A., Rovers, F.A., Farquhar, G.J. 1995. Solid waste landfill engineering and design. Prentice Hall
- Landfill Mining. Preserving Resources through Integrated Sustainable Management of Waste. Technical Brief from the World Resource Foundation.(<http://www.enviroalternatives.com/landfill.html>, Maig 2013).
- Gilbride KA, Lee D-Y , Beaudette LA. 2006. Molecular techniques in wastewater: Understanding microbial communities, detecting pathogens, and real-time process control. Journal of Microbiological Methods 66:1-20.
- Pawley JB (Ed). 2006. Handbook of biological confocal microscopy. 3th edition, Springer, Madison, USA.
- Nielsen H, Daims H, Lemmer H (Ed). 2009. FISH Handbook for Biological Wastewater Treatment. IWA Publishing, London, UK.
- Copp,J.B., Spanjers, H., Vanrolleghem, P.A. (1998) Respirometry in control of the activated sludge process principles. IAWQ Task Group on Respirometry. London International Association on Water Quality. Can be found in the URV Library (504.631 Res).
- Environmental isotopes in biodegradation and bioremediation". Editors: C.M. Aelion; P. Höhnener; D. Hunkeler; R. Aravena. CRC Press. 2010. Boca ratón, FL. ISBN: 978-1-56670-661-2.
- Alexander, M. 1999. Biodegradation and Bioremediation. 2d ed. Academic Press
- Biotratamiento de residuos toxicos y peligrosos MA Levin and MA Gealt Ed Mc Graw-Hill 1997
- Environmental Degradation and transformation of organic chemicals AH Neilson and AS Allard CRC Press
- Clean Technology and the environment RC Kirkwood and AJ Longley Blackie Academic
- Treatment on contaminated soil R Stegmann and col Springer 2001
- Principios de Biorecuperación JB Eweis and col Mc Graw Hill, 1999