

Bioremediació i Degradació de Contaminants Industrials

2014/2015

Codi: 43055

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313784 Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social	OT	0	1

Professor de contacte

Nom: Ernest Marco Urrea

Correu electrònic: Ernest.Marco@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

- Aplicar els coneixements d'enginyeria ambiental a la depuració i al tractaments de la contaminació de diferents ambients.
- Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar projectes de recerca en ciències ambientals.
- 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

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. Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar projectes de recerca en ciències ambientals.
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. Proposar l'estratègia de biodegradació més adequada en funció del tipus de contaminant i de la fase o les fases en què es trobi.
7. Sintetitzar i interpretar, de manera lògica i raonada, la informació procedent dels estudis de biodegradabilitat o de biologia molecular.
8. 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

- Definiciones y conceptos (biotransformación, bioacumulación, mineralización). Fuentes de contaminación y características fisicoquímicas de contaminantes xenobióticos (prioritarios y emergentes).
- Evaluación de la biodegradabilidad. Aplicación de técnicas de respirometría y test de biodegradabilidad anaerobia. Tests de toxicidad. Atenuación natural, bioaumentación y bioestimulación.
- Principios metabólicos y co metabólicos que condicionan los procesos de biodegradación. Reacciones biológicas fundamentales.
- Tecnologías de tratamiento para la biorremediación en fase acuosa y sólida. Perspectiva histórica. Procesos in situ y ex situ. Factores que determinan la eficacia del proceso.
- Descontaminación de suelos. Características de los suelos. Estudio de casos. Gestión de un proyecto de biorremediación de suelos.
- Descontaminación de aguas: Estrategias para el acoplamiento de reactores químicos y biológicos útiles en la mineralización de los contaminantes industriales biorecalcitrantes.
- 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	1, 4, 5, 6, 7, 8
Tipus: Supervisades			
resolució de casos reals	15	0,6	2, 3
Tipus: Autònomes			
Estudio y aprendizaje basado en problemas	95	3,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Avaluació

Asistencia y participación activa

Entrega de informes/trabajos

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Presentación oral de trabajos				
Asistencia y participación activa	0-10%	0	0	1, 3, 4, 5, 6, 8
Entrega de informes/trabajos	10-20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

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

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.
- * Amann R, Fuchs B. 2008. Single-cell identification in microbial communities by improved fluorescence in situ hybridization techniques. Nature Reviews Microbiology 6:339-348.
- Pawley JB (Ed). 2006. Handbook of biological confocal microscopy. 3th edition, Springer, Madison, USA.
- * Moter A ,Göbel UB. 2000. Fluorescence in situ hybridization (FISH) for direct visualization of microorganisms. Journal of Microbiological Methods 41:85-112.
- * 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).
- * Guisasola, A., Baeza, J.A., Carrera, J., Casas, C., Lafuente, J. (2003) An off-line respirometric procedure to determine inhibition and toxicity of biodegradable compounds in biomass from an industrial WWTP. Water Science and Technology, 48 (11-12) 267-275.
- * Suárez-Ojeda, M.E., Guisasola, A., Baeza, J.A., Fabregat, A., Stüber, F., Fortuny, A., Font, J., Carrera, J. (2007) Integrated catalytic wet air oxidation and aerobic biological treatment in a municipal WWTP of a high-strength o-cresol wastewater. Chemosphere, 66, 2096-2105.
- * 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