
CURSO: TECNOLOGÍAS DE DESCONTAMINACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS MEDIANTE PROCESOS DE DIGESTIÓN ANAEROBIA

PROFESOR: Prof. Dra. Dña. Elena Campos Pozuelo
Prof. Dra. D^a. Adela Martínez-Cachá

CRÉDITOS: 3

OBJETIVOS:

Se trata de describir los procesos y las tecnologías de descontaminación de residuos mediante digestión anaerobia. Los alumnos podrán conocer los procesos biológicos, los parámetros ambientales que los controlan y condicionan, las oportunidades de aprovechamiento energético. Además, una vez finalizado el curso deberán conocer los modelos matemáticos que pueden simular dichos procesos con el fin de ser capaces de diseñar instalaciones de este tipo, optimizar su funcionamiento o corregir errores o desviaciones en su funcionamiento operativo.

PROGRAMA:

1. Bases de la digestión anaerobia. Historia de la tecnología. Microbiología. Descripción de los principales procesos.
2. Cinética y estequiometría de los procesos anaerobios.
3. Parámetros ambientales y operacionales. Inhibición y competencia en los reactores anaerobios. Temperatura, Agitación, inhibición (amonio, metales pesados, compuestos orgánicos, SH₂), pH, carga orgánica, tiempo de retención, biodegradabilidad. Necesidad de pretratamiento,...
4. Clasificación de tecnologías. Introducción a los diferentes sistemas de tratamiento. Tipos de reactores.
5. Aprovechamiento energético. Utilización del biogás. Contaminantes y tratamiento del biogás. Producción de Hidrógeno
6. Introducción a la modelización del proceso de digestión anaerobia. Modelos sencillos (Chen Hashimoto). Modelos dinámicos estructurados. Descripción del modelo ADM1 (Anaerobic Digestión Model N^o1)
7. Tratamiento de residuos ganaderos: Caracterización de los residuos y limitantes para la implantación. Tecnologías y parámetros de diseño. Descriptiva de instalaciones y modelos de gestión. Codigestión. Aspectos energéticos y ambientales.
8. Tratamiento de residuos sólidos urbanos, lodos de depuradora y otros residuos orgánicos. Caracterización de los residuos. Tecnologías y parámetros de diseño. Descriptiva de instalaciones. Vertederos controlados. Aspectos económicos y ambientales
9. Tratamiento de aguas residuales. Tipología y caracterización de aguas residuales. Tecnologías y parámetros de diseño. Descriptiva de instalaciones y Aspectos económicos y ambientales.

EVALUACIÓN:

Intervención y participación de los alumnos durante las sesiones, y trabajo final de síntesis aplicado.

BIBLIOGRAFÍA:

Ahring B.K. (2003). Biomethanation Volumes I y II. Advanced in Biochemical Engineering/Biotechnology, Vol. 81 Springer 2003. ISBN:3-540-44322-3 y 3-540-44321-5

Anaerobic Digestion of Solid Wastes II (Selected Proceedings of the 2nd IWA International Symposium on Anaerobic Digestion of Solid Wastes, held at Barcelona, Spain, June 1999). Water Science and Technology Volume 41 Number 3

Anaerobic Digestion of Solid Wastes III (Selected Proceedings of the 3rd IWA International Symposium on Anaerobic Digestion of Solid Wastes, held at Garching, Munich, Germany, 11-13 September 2002). Water Science and Technology Volume 48 Number 4

BRAUN, R. and WELLINGER, A. Potential of Co-digestion. Report from IEA BIOENERGY Task 37 - Energy from Biogas and Landfill Gas. <http://www.novaenergie.ch/iea-bioenergy-task37/publicationspublic.htm>

Burton, C.H., Turner, C. (2002). Manure management. Treatment strategies for sustainable agriculture (2d edition). Silsoe Research Institute. Wrest Park. Silsoe. Belford, UK.

Chynoweth, D., P., Isaacson, R. (1987). Digestion of biomass. Ed. Elsevier Applied science

Henze, M., Harremoës, P., Cour Jansen, J.I., Arvin, E. (2002). Wastewater Treatment. Biological and Chemical Processes. Series Environmental Engineering. 3rd ed., 2002. ISBN: 3-540-42228-5.

IEA Bioenergy (2001). Biogas Upgrading and utilisation. Report of Task 24: Energy from biological conversion of organic waste *AEA Technology Environment, Culham, Abingdon, Oxfordshire, UK.* <http://www.novaenergie.ch/iea-bioenergy-task37/publicationspublic.htm>

IEA Bioenergy *Biogas and More! Systems and Markets Overview of Anaerobic digestion 2001* Report of Task 24: Energy from biological conversion of organic waste *Published by: AEA Technology Environment, Culham, Abingdon, Oxfordshire, UK*

IWA Task Group for Mathematical Modelling of Anaerobic Digestion (2002). Anaerobic Digestion Model N^o.1 (ADM1). Scientific & Technical Report No.13. IWA Publishing 2002. ISBN:1900222787

Mata-Alvarez, J (2002) Biomethanization of the Organic Fraction of Municipal Solid Wastes. IWA Publishing 2002. ISBN: 1900222140

Metcalf- Eddy. Tchobanoglous, G., Burton, F.L. (2000) Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. McGraw-Hill, Madrid, 2000. ISBN: 84-481-1607-0

Pavlostathis, S. G. and E. Giraldo-Gomez. 1991. Kinetics of Anaerobic Treatment – A Critical Review. *CRC Critical Reviews in Environmental Control* 21:411-490.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S. (1994). Gestión integral de residuos sólidos. [McGraw-Hill/Interamericana de España](#), - Madrid, 1994. ISBN 8448118308

Wheatley, A. (1990). Anaerobic digestion: a waste treatment technology. Critical reports on applied chemistry. Vol. 31. Elsevier applied science LTD.