

INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL

Curso 2011/2012

(Código:21151145)

1.PRESENTACIÓN

Ingeniería Química Ambiental

Master en Ciencia y Tecnología Químicas

Doctorado en Ciencias Químicas

Esta asignatura está diseñada como una introducción al conocimiento de la problemática ambiental debida a un exceso de residuos en el medio y consecuentemente a las acciones viables para evitar, y en el peor de los casos, remediar los problemas originados.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Ingeniería Química Ambiental pertenece al módulo III "Química Inorgánica y Química Técnica" del Master en Ciencia y Tecnología Química. El enfoque de este Master es mixto, ya que, aunque está orientado fundamentalmente a la iniciación en tareas de investigación (orientación investigadora), que se desarrollarán posteriormente con la realización de la Tesis doctoral, posibilita también la especialización académica sin requerir necesariamente la realización de un trabajo de investigación por parte del estudiante (orientación académica).

Esta asignatura, al igual que todas las ofertadas en el Master, es optativa y puede ser elegida sin restricciones, sin embargo, es recomendable elegir asignaturas del mismo módulo para conseguir una formación más específica en un área de conocimiento.

El módulo III, se dirige, fundamentalmente, al estudio de materiales sólidos de elevada área interfacial, a su síntesis, caracterización y aplicaciones, ya que estos materiales son básicos en la producción de catalizadores y de adsorbentes, que se utilizan en campos diversos muy diversos de la Química, entre ellos la preservación del ambiente, como adsorbentes de contaminantes o como catalizadores en procesos de transformación de los mismos.

En éste contexto la asignatura Ingeniería Química Ambiental constituye una introducción al conocimiento de la problemática ambiental debida a un exceso de residuos en el medio y fundamentalmente a las acciones viables para evitar, y en el peor de los casos, remediar los problemas consecuentes.

Los contenidos de la asignatura se han ideado como referentes de las acciones a realizar para evitar, minimizar, aislar o transformar residuos industriales o urbanos. Contemplando las operaciones a realizar en corrientes residuales que se volcarán al aire y en corrientes acuosas procedentes de la industria o de medios urbanos. A los aspectos físicos y químicos se han unido los aspectos biológicos de los tratamientos, ya que las tres acciones se realizan conjuntamente en variadas ocasiones, como pueden ser las estaciones depuradoras, o la remediación de suelos.



3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Los generales exigidos para la realización del posgrado en Ciencia y Tecnología Químicas

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal es introducir al alumno en la problemática medioambiental, de tal modo que pueda estimar las consecuencias de una acción industrial o urbana que incida en el medio y al diseñar su futuro trabajo lo acomode a las normas específicas. Los objetivos se concretan en los siguientes puntos

Conocer los métodos más frecuentes, desde el punto de vista químico, en la Ingeniería Ambiental de eliminación de compuestos indeseables..

Valorar en todo proyecto o proceso las necesidades energéticas, y de materiales. Estimar la formación de subproductos, tanto inocuos, como problemáticos en los tratamientos.

Calcular, de modo simple, las características del equipo donde se lleve a cabo un tratamiento.

Elegir el proceso más adecuado para la eliminación de materiales, bien sean residuos o, subproductos de procesos.

Reconocer el impacto en el contexto industrial, tecnológico, económico y social de las operaciones necesarias en las actividades, industriales, urbanas y agrícolas para preservar el ambiente.

Desarrollar su perspectiva de logros actuales y líneas abiertas de actuación en el cuidado del medio.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

- Tema 1:** Conceptos generales.
- Conservación ambiental desde el punto de vista de la Ingeniería Química.
 - El decálogo de la Química verde.
 - Residuos de origen industrial. Descripción y tratamiento.
 - Residuos de origen urbano. Residuos sólidos, Corrientes de aguas fecales. Impacto ambiental del transporte
- Tema 2:** Tratamientos para eliminación de contaminantes en corrientes de gases:
- Absorción física. Diseño de una torre de absorción
 - Absorción con reacción química. Diseño de un reactor de burbujeo.
- Tema 3:** Separación de compuestos en fase fluida:
- Adsorción. Características, usos, aplicaciones comunes. Diseño en continuo.
 - Extracción. Características, usos, aplicaciones comunes
- Tema 4:** Tratamientos químicos en fase fluida.
- Procesos catalíticos de eliminación de contaminantes: NO_x. SO_x
 - Procesos fotocatalíticos.
- Tema 5:** Tratamientos de aguas residuales
- Físicos: Decantación-Filtración Filtración con membranas. Osmosis



- Químicos: Coagulación-floculación Intercambio iónico Desinfección,
- Tema 6:** Tratamientos biológicos.
- Procesos biológicos aerobios.
- Instalaciones de tratamiento aerobio de aguas residuales.
- Procesos biológicos anaerobios. Instalaciones.
- Actividad bacteriana, condicionantes.
- Productos obtenidos. Rendimiento..

6.EQUIPO DOCENTE

- [VICENTA MUÑOZ ANDRES](#)
- [ANGEL MAROTO VALIENTE](#)
- [JESUS ALVAREZ RODRIGUEZ](#)

7.METODOLOGÍA

El curso está basado en una interrelación profesor –alumno, basada en el material de estudio y en la comunicación utilizando una plataforma virtual educativa, en concreto la plataforma ALF. Por supuesto se atenderá también el correo ordinario._Es fundamental que todos los alumnos matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura y, si ello no fuera posible, que se pongan en contacto con los profesores del Equipo Docente para que tengan constancia de esto y les faciliten el material necesario._

· El estudiante, en la plataforma virtual, encontrará en cada tema los objetivos concretos, el desarrollo teórico o una indicación bibliográfica del mismo. La introducción a métodos de trabajo particularizado y alguna referencia a publicaciones interesantes por su carácter científico-docente así como orientaciones en general, informaciones disponibles en la red etc.

· Ya que el curso tiene una orientación netamente práctica, en cada tema se le propone un ejercicio extenso que aúna elección de actuaciones y cálculo de un aparato (búsqueda de datos en la bibliografía o en la red, elección de un proceso, estimación de requerimientos de materiales y energéticos, diseño, etc) En la plataforma ALF se le informa sobre las condiciones para su realización y se mantiene un contacto para aconsejar sobre cada etapa y sobre las dudas que surgen.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

El equipo docente ofertará una addenda para cada tema, en la que se incluyen ejercicios prácticos. y las condiciones para realizar el ejercicio de evaluación .

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:



Tema 1.-

Chemical Reactor Design and Operation. K.R.Westerterp. W.P.M. van Swaaij y A.A.C.M. Beenackers. J. Wiley and Sons. (1984). Capítulo 7

Tema 2.y 4-

Unidades Didácticas de Química Técnica. V. Muñoz. UNED. Volumen 2 (2000) temas 22 y 24, Volumen 5 (2003), tema 8-5, Volumen 6 (1992) temas 9-5 y 9-6. Volumen 4, temas 1 y

Tema 3.-

Unidades Didácticas Introducción a la Ingeniería Ambiental V. Muñoz y D. Martín. UNED 2007. tema 9.

Temas 5 y 6 .

Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental R.A. Corbitt Tema 6.Mc Graw Hill 2003. Tema 6.

Ingeniería de aguas Residuales, Tratamiento, vertido y reutilización. Metcalf & Eddy mc Graw Hill. Tercera Edición. 2000

Tema 5. Biotecnología del medio Ambiente. Principios y Aplicaciones. B.V.E. Rittmann. P. L. McCarty .Mc Graw Hill, 2001.Temas 3 , 5,y 13.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Curso virtual. Es imprescindible como contacto profesor alumno y alumno-alumno. Se utilizará para

- Enviar addendas y resúmenes de temas.
- Comentarios pormenorizados de la bibliografía
- Presentación de los trabajos prácticos de cada tema
- Evaluación y corrección de cada trabajo.

Videoconferencia. Se considera de gran utilidad la realización de unas 3 sesiones si bien están supeditadas a la disposición de los medios técnicos necesarios.

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización se llevará acabo por los profesores de la Sede Central



vmunoz@ccia.uned.es Vicenta Muñoz Andrés

amaroto@ccia.uned.es Angel Maroto Valiente

jalvarez@ccia.uned.es Jesús Alvarez Rodriguez

Se utilizará la plataforma ALF para las tareas de tutorización

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Evaluación continuada.

Como se había indicado en la metodología, se realizará una evaluación continuada de cada tema del curso. Ello exige la elaboración de la resolución de un supuesto práctico para cada uno de los temas 2, 3 y 4.

La evaluación de los temas 1, 5 y 6 estará basada en el desarrollo de un breve informe respecto a las vías de actuación sobre un supuesto práctico, y puede realizarse en el último periodo del curso ya que conlleva una labor de síntesis del mismo.

Evaluación global.

Se realizará una prueba presencial única sobre un tema concreto de la disciplina y un ejercicio numérico, con ayuda de todo tipo de documentación.

La calificación final se corresponderá con la resultante de promediar la nota de los trabajos con un 60% y la nota del examen con un 40%.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

