

GESTIÓN Y TÉCNICAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN QUÍMICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MATERIAS BÁSICAS	QUÍMICA	1º	1º	6	OPTATIVA
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Pedro Espinosa Hidalgo 			Dpto. Química Analítica, 3ª planta-Bloque III, Facultad de Ciencias; despacho nº 6; teléfono, 958 248098; correo electrónico, peh@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes, Miércoles y Jueves de 11 a 13 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales					
<p>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</p> <p>Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Química básica de la contaminación. Ingeniería Química. Gestión de residuos. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>BLOQUE I: Contaminación química. Actividades generadoras. Técnicas de control y gestión.</p> <p>BLOQUE II: Procesos físicos y químicos de tratamiento de contaminantes.</p> <p>BLOQUE III: Estudio de casos de contaminación y tratamientos de descontaminación.</p>					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> CG1. Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas. 					



- **CG2.** Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- **CG4.** Capacidad de organización y planificación.
- **CG5.** Comunicación oral y escrita.
- **CG7.** Trabajo en equipo.
- **CE3:** Capacidad de consideración transdisciplinar de un problema ambiental.
- **CE18.** Técnicas de reutilización, reducción, reciclaje y minimización.

- **CE23.** Capacidad de valorar la contaminación de suelos y de aplicar técnicas de tratamiento de suelos contaminados.
- **CE25.** Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Ser capaz de analizar el Medio como sistema, identificando los factores, comportamientos e interacciones que lo configuran.
- Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas con los conocimientos teóricos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. CONTAMINACIÓN QUÍMICA. ACTIVIDADES GENERADORAS DE CONTAMINACIÓN. RESIDUOS PELIGROSOS. LEGISLACIÓN.

Introducción. Clasificación de los residuos. Residuos peligrosos. Actividades productoras de residuos peligrosos. Producción de residuos peligrosos. Legislación específica sobre residuos peligrosos.

Tema 2. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Introducción. Organismos de normalización. Identificación de los residuos peligrosos según la legislación española. Caracterización de residuos. Toma y conservación de las muestras para el análisis. Procedimientos para evaluar las características de peligrosidad.

Tema 3. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. INSTALACIONES.

Introducción. Estrategias de gestión de residuos peligrosos. Obligaciones del productor de residuos peligrosos. Instalaciones dedicadas a la gestión de residuos peligrosos.

Tema 4. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS. TECNOLOGÍAS LIMPIAS.

Introducción. Auditoria del proceso. Evaluación y relación de las técnicas de minimización. Implantación y



control del programa. Revisión del programa. Tecnologías limpias.

Tema 5. PROCESOS FÍSICOS EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Introducción. Sedimentación. Coagulación y Floculación. Filtración. Evaporación. Cristalización. Flotación. Centrifugación. Adsorción. Intercambio Iónico. Ósmosis Inversa. Ultrafiltración y Electrodialisis. Extracción Líquido-Líquido. Destilación. Arrastre por aire. Arrastre por vapor. Fluidos supercríticos.

Tema 6. PROCESOS QUÍMICOS DE TRATAMIENTO.

Introducción. Neutralización. Precipitación. Oxidación Química. Reducción Química. Otros tratamientos químicos.

Tema 7. INCINERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Introducción. Incineración convencional de residuos peligrosos: Fundamentos. Diseño de incineradores: parámetros de diseño y funcionamiento. Aspectos técnicos. Plantas de incineración convencionales. Legislación específica en materia de incineración de residuos peligrosos. Tratamientos térmicos: Instalaciones industriales de combustión y Tecnologías de vanguardia.

Tema 8. ESTABILIZACIÓN Y SOLIDIFICACIÓN. DEPÓSITOS DE SEGURIDAD.

Introducción. Estabilización: fundamentos del proceso. Solidificación: fundamentos del proceso. Aspectos tecnológicos. Depósitos de seguridad: ventajas e inconvenientes. Estudios de ubicación. Controles ambientales. Plan de vigilancia y control. Clausura.

Tema 9. GESTIÓN DE ACEITES MINERALES USADOS.

Introducción. Producción de aceites minerales usados. Legislación básica sobre gestión de aceites minerales usados. Técnicas de tratamiento de aceites minerales usados.

Tema 10. GESTIÓN DE PCBs Y PCTs

Introducción. Producción PCBs y PCTs. Legislación básica sobre gestión de PCBs y PCTs. Técnicas de tratamiento.

Tema 11. GESTIÓN DE RESIDUOS DE DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES.

Tema 12. PROCESOS BIOLÓGICOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Introducción. Fundamento de las reacciones de oxidación biológicas. Cinética del proceso y parámetros que lo afectan. Clasificación de los sistemas de tratamiento. Sistemas de tratamiento aerobio. Sistemas de tratamiento anaerobio.

SEMINARIOS



- Preparación de temas relacionados con el programa de la asignatura, exposición y debate.

PROGRAMA PRÁCTICO

VISITAS A INSTALACIONES

- Instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad situadas en El Cabril.
- Instalaciones de tratamiento y transferencia de residuos peligrosos.
- Se realizarán prácticas de gestión de residuos (fundamentalmente peligrosos) en distintos Centros de la Universidad de Granada.

Clases de problemas

- Resolución guiada de problemas numéricos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Los residuos peligrosos. Caracterización y tratamiento.**
Juan J. Rodríguez y Ángel Irabien, *Ed. Síntesis*
- **Técnicas de prevención de la generación de suelos contaminados. La gestión de residuos peligrosos (Tomos I y II).** *Ed. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.*
- **Contaminación e ingeniería ambiental.**
 - Principios generales y actividades contaminantes.**
 - Contaminación atmosférica.**
 - Contaminación de las aguas.**
 - Degradación del suelo y tratamiento de residuos.**
 - Gestión de la contaminación.**J.L. Bueno, H. Sastre, A.G. Lavin *Ed. Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología (FICYT).*
- **Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos.**



Michael D. Lagrega, P.L. Buckingham, J.C. Evans *Ed. McGraw Hill.*

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Manual de Contaminación Ambiental**
Ed. MAPFRE
- **Origen y gestión de los residuos radiactivos.**
José Baró Casanovas *Ed. Ilustre Colegio de Físicos.*
- **Environmental Analytical Chemistry**
F.W. Fifield, P.J. Haines. *Ed. Blackie Academic & Professional*
- **Química de la Contaminación**
Xavier Domenech, *Ed. Miraguano, 1999*
- **Joseph Fiksel**
Ingeniería de diseño medioambiental. Joseph Fiksel Ingeniería de diseño medioambiental.
Ed. McGraw-Hill de España, S.A., 1996
- **Environmental Science and Engineering**
J. Glynn Henry, Gary W. Heinke. *Prentice Hall, 1996*
- **Environmental Analysis**
Roger N. Reeve. *Ed. Wiley*

ENLACES RECOMENDADOS

Prado 2. Plataforma de la UGR

METODOLOGÍA DOCENTE

- Planteamiento general de los objetivos de la asignatura.
- Exposición de los contenidos del temario a lo largo de una serie de clases teóricas y seminarios.
- Asignación a los estudiantes de trabajos acerca de los contenidos expuestos y exposición y defensa en sesiones de seminarios.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La superación de la asignatura por el alumno requerirá la adquisición de una nota mínima de 5 sobre 10



El alumno elegirá entre una de las siguientes modalidades para su evaluación:

MODALIDAD 1:

- 70%-75% Examen de teoría. Tiene que ser aprobado con un mínimo de 5 sobre 10.
- 30%-25% Actividades académicas dirigidas.

MODALIDAD 2:

100% Examen Teórico/Práctico

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.

INFORMACIÓN ADICIONAL

