

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, Martes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
CIENCIAS AMBIENTALES			QUÍMICA, BIOLOGÍA		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: <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)					
BLOQUE I: Contaminación química. Actividades generadoras. Técnicas de control y gestión.					
BLOQUE II: Procesos físicos y químicos de tratamiento de contaminantes.					
BLOQUE III: Estudio de casos de contaminación y tratamientos de descontaminación.					
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.

Conceptos básicos sobre contaminación. Clasificación de los contaminantes. Contaminantes químicos: Actividades generadoras de contaminantes químicos. Prevención de la contaminación.

Tema 2. CONTAMINACIÓN QUÍMICA DE LA ATMÓSFERA. CONTROL.

Conceptos básicos. Contaminantes atmosféricos: clasificación. Contaminantes químicos. Fuentes y procesos contaminantes. Efecto de los contaminantes. Dispersión de los contaminantes en la atmósfera. Control de la contaminación atmosférica. Calidad del aire: redes de vigilancia y control. Legislación sobre contaminación atmosférica

Tema 3. CONTAMINACIÓN QUÍMICA DE LAS AGUAS. CONTROL.

Contaminación del agua. Fuentes de contaminación. Clasificación y efectos de los contaminantes. Evaluación de la contaminación. Métodos de captación y muestreo. Métodos de tratamiento. Calidad del agua: laboratorios de control. Legislación sobre contaminación de aguas.

Tema 4. CONTAMINACIÓN QUÍMICA DE SUELOS. CONTROL.

Conceptos básicos. Suelos contaminados. Principales contaminantes químicos del suelo: metales pesados y pesticidas. Control de la contaminación en suelos. Inventarios de suelos contaminados. Técnicas de tratamiento de suelos contaminados.



Tema 5. RESIDUOS.

Concepto de residuo. Problemática de los residuos. Clasificación de los residuos. Actividades generadoras de residuos. Visión general del tratamiento de residuos.

TEMA 6. RESIDUOS PELIGROSOS. CONTROL Y GESTIÓN.

Definición. Identificación y caracterización. Gestión de residuos peligrosos. Instalaciones para la gestión de residuos peligrosos. Tratamientos físicos. Tratamientos químicos. Tratamientos térmicos. Nuevas alternativas de tratamiento. Tecnologías limpias. Legislación básica sobre residuos.

Tema 7. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS ESPECIFICOS.

Aceites minerales usados. Gestión de PCBs y PCTs. Gestión de residuos peligrosos de diversos sectores industriales.

SEMINARIOS

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

CLASES DE PROBLEMAS

- Resolución guiada de problemas numéricos.

VISITAS A INSTALACIONES

- Instalaciones de tratamiento y transferencia de residuos peligrosos.
- Laboratorio de Control de Calidad Ambiental de la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía Motril (Granada)
- Visita a una Estación de Control de la Contaminación Atmosférica en Granada.
- Se realizarán prácticas de gestión de residuos (fundamentalmente peligrosos) en distintos Centros de la Universidad de Granada.

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.*
- **Contaminación Atmosférica.**
A. Gallego Picó y otros. *UNED. 2015*
- **Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química.**
M.N. González Delgado, C. Orozco Barrenetxea, A. Pérez Serrano, J.M. Alfayate Blanco y F.J. Rodríguez Vidal. *Ed. Paraninfo Thomson, 2002*
- **Reciclado y tratamiento de residuos.**
Cabildo Miranda, M.P., Claramunt Vallespi, R.M. *Ed. UNED, 2016*

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Origen y gestión de los residuos radiactivos.**
José Baró Casanovas *Ed. Ilustre Colegio de Físicos.*
- **Persistent Organic Pollutants**
Stuart Harrad, *Wiley, 2010*
- **Handbook of Environmental Analysis . Chemical Pollutants in Air, Water, Soil and Solid Wastes.**
Pradyot Patnaik. *CRC Press, 2010*
- **Handbook of Chemical Technology and Pollution Control.**
Martin B. Hocking. *Academic Press, 2005*
- **Analytical Techniques for Atmospheric Measurement**
Dwayne Heard. *Blackwell Publishing 2006*
- **Handbook of Air Pollution Prevention and Control**
M.P. Cheremisinoff. *Butterworth Heinemann. Elsevier Science. 2002*
- **Water Quality Control Handbook**
E. Roberts Alley. *McGraw Hill. 2007*



- **Environmental Analysis**
Roger N. Reeve. *Ed. Wiley, 2002*
- **Sampling and Analysis of Environmental Chemical Pollutants. A Complete Guide.**
Emma P. Popek, *Academis Press, 2003*
- **Environmental Analytical Chemistry**
F.W. Fifield, P.J. Haines. *Ed. Blackie Academic & Professional*
- **Química de la Contaminación**
Xavier Domenech, *Ed. Miraguano, 1999*
- **Ingeniería de diseño medioambiental.**
Joseph Fiksel, *Ed. McGraw-Hill de España, S.A., 1996*
- **Environmental Science and Enginnering**
J. Glynn Henry, Gary W. Heinke. *Prentice Hall, 1996*

ENLACES RECOMENDADOS

Prado 2. Plataforma de la UGR

METODOLOGÍA DOCENTE

Las lecciones magistrales establecen los principios básicos de la disciplina y permitirán, asimismo, interactuar con los estudiantes sobre los aspectos de mayor relevancia teórica y práctica. Representa, aproximadamente, el 50% de las horas presenciales. La respuesta a cuestiones planteadas en el transcurso de las clases ayuda a la evaluación formativa o constante del proceso de aprendizaje. Por ello se valora la asistencia a clase.

Las visitas científicas a Centros de control de la contaminación ambiental son una parte importante del bloque práctico. Antes de cada visita se llevará a cabo un seminario preparatorio y, tras su realización, se deberán recoger los aspectos más relevantes de la actividad en un informe personalizado.

Los trabajos académicamente dirigidos serán desarrollados en pequeños grupos y se incluirán, una vez finalizados, en el tablón de docencia de la asignatura. El primero, elaboración de un Glosario, permitirá a los estudiantes familiarizarse con la terminología de los diferentes campos que aborda la disciplina.

La participación en todas las actividades prácticas es obligatoria.

En el tablón de docencia de la asignatura se irá colocando la información adecuada sobre cada bloque temático, y se podrá utilizar dicha plataforma como vía de comunicación entre profesores y estudiantes.

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

En virtud del Artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, el alumno podrá optar por los tipos de evaluación que se indican a continuación:



Evaluación continua

Se evaluará la adquisición de los conocimientos y las competencias recogidos en los apartados correspondientes de esta Guía Docente, mediante los siguientes mecanismos:

1. La realización de un examen escrito, en la fecha establecida por el Centro, con preguntas cortas y de desarrollo, para evaluar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos, y para valorar la capacidad de resolución de problemas.
2. Evaluación continua de las prácticas de laboratorio y visitas científicas. Se valorará la participación en ellas, el interés mostrado por el alumno, además del informe presentado al final de cada actividad.
3. Valoración de los trabajos tutelados en cuanto a la consecución de los objetivos planteados.
4. Valoración de la participación en clase y seminarios: asistencia, actitud, respuesta a cuestiones.

El peso de los distintos aspectos en la calificación final será: Examen (50%), prácticas de laboratorio, visitas, trabajos y seminarios (40%), asistencia y participación (10%). El alumno aprobará la asignatura alcanzando el 50% de los puntos posibles, pero es imprescindible obtener, al menos, un 4 sobre 10 en la calificación de cada uno de los aspectos (teóricos y prácticos) que contribuyen a la calificación.

Al suponer el examen final el 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, si el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de evaluación continua que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente.

Evaluación final única

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación final única se llevará a cabo mediante las siguientes pruebas:

1. La realización de un examen escrito análogo al mencionado en el sistema de evaluación continua, para la evaluación de conocimientos y capacidad de resolución de problemas.
2. La realización de dos supuestos prácticos uno en relación con el análisis ambiental y otro sobre el control de la exposición a contaminantes químicos en ambientes de trabajo, para evaluar las competencias de tipo práctico definidas para esta asignatura.

El peso de los distintos aspectos en la calificación final será:

Examen de teoría y problemas 60%, Supuestos prácticos 40%

El alumno aprobará la asignatura alcanzando el 50% de los puntos posibles, pero es imprescindible obtener, al menos, un 4 sobre 10 en la calificación de cada uno de los aspectos que contribuyen a la calificación.

En la convocatoria extraordinaria se seguirán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria. Aquellos estudiantes que no se presenten al examen de Teoría se calificarán como No Presentados.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Las fechas de examen serán las que se fijen oficialmente.

