

Curso Tercero

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Toxicología Analítica y Control Ambiental		CÓDIGO	GQUIMI01-0-011
TITULACIÓN	Graduado o Graduada en Química	CENTRO	Facultad de Química	
TIPO	Optativa	Nº TOTAL DE CREDITOS	6.0	
PERIODO	Segundo Semestre	IDIOMA	Español	
COORDINADOR/ES		EMAIL		
Costa García Agustín		costa@uniovi.es		
PROFESORADO		EMAIL		

2. Contextualización

Esta es una asignatura optativa perteneciente al Módulo Optativo del Plan Formativo del Grado en Química. Esta materia se habilita, dentro del Plan de Formación, cuando los estudiantes del grado comienzan el tercer curso de los cuatro que constituyen el título, no asignándola a ningún curso en concreto.

Al finalizar el estudio de esta asignatura el alumno debe haber adquirido conocimientos y habilidades para poder abordar los variados problemas analíticos relacionados con el control analítico de los contaminantes vertidos en los tres compartimentos medioambientales como herramienta para asegurar la calidad del Medio Ambiente.

El profesor Juan Manuel Marchante Gayón se ocupará de las clases de teoría (TE) mientras que la profesora Marta Elena Díaz García se encargará de las prácticas de aula (PA) y las tutorías grupales (TG).

3. Requisitos

Es evidente, si consideramos la temática que compone esta asignatura, que para su desarrollo y eficaz comprensión es necesario que los estudiantes que cursen esta asignatura posean buenos conocimientos de Química Analítica.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje y competencias a trabajar en esta asignatura son:

- Identificar y plantear estrategias para resolver de forma eficaz problemas reales relacionados con la actividad profesional en el ámbito de la química en general y de la química analítica en particular (Competencias de la titulación CG-1, CG-2, CG-5, CG-6, CG-9, CG-12, CE-31, CE-32, CE-33, CE-34).
- Reconocer la incidencia que la Química tiene en el desarrollo de la sociedad y su aportación a la mejora de la calidad de vida de las personas (Competencias de la titulación CG-1, CG-2, CG-6, CG-9, CG-12, CG-17, CE-6, CE-15, CE-19, CE-20, CE-21, CE-22, CE-24, CE-32, CE-33, CE-34, CE-35).

5. Contenidos

Los contenidos de esta asignatura son:

Introducción. Contaminantes ambientales inorgánicos y orgánicos. Contaminación del aire, agua y suelo. Ejemplos de desastres ambientales. Metodologías analíticas de toxicología ambiental. Legislación ambiental. Prevención de la contaminación en actividades relacionadas con la Química. Introducción a la gestión ambiental en las empresas y a la gestión integrada de residuos.

Estos contenidos se desarrollarán de acuerdo al siguiente programa:

Tema 1. La TOXICOLOGÍA.

Origen y evolución histórica.-Concepto y división de la toxicología.- Tóxico y toxicidad.- Fases del proceso tóxico: exposición, absorción, distribución y metabolismo.- Concepto de dosis efectiva.- Determinación de NOAEL y LOAEL de un tóxico.

Tema 2. ENSAYOS DE TOXICIDAD.

Necesidad de los ensayos de toxicidad.- Sustancias tóxicas y peligrosas.- Protocolos que regulan las sustancias peligrosas: Directiva 67/548/CE y Reglamento CE nº 1272/2008 de 16 de Diciembre, sobre clasificación y etiquetado de sustancias peligrosas.- Tipos de ensayos de toxicidad: Toxicidad aguda y crónica, toxicidad reproductiva.- Ecotoxicidad.- Biomarcadores.

Tema 3. PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL.

El Medio Ambiente: Contaminación y polución.- Papel de la Química Analítica en la problemática Medioambiental.- Control de un episodio de contaminación: Etapas necesarias para el diagnóstico.

Tema 4. TRANSPORTE DE CONTAMINANTES EN EL MEDIO AMBIENTE

Introducción: Fuentes de emisión y medios de dispersión de contaminantes. Dilución y reconcentración.- Compuestos orgánicos neutros de alto peso molecular: Transporte, reconcentración, bioacumulación y biomagnificación.- Problemas locales originados por compuestos orgánicos neutros volátiles de bajo peso molecular y gases inorgánicos: El "smog" fotoquímico.- Iones de metales de transición a nivel traza: transporte, bioconcentración y deposición en sedimentos.- Rutas y grupos críticos: Nivel de seguridad.

Tema 5. APROXIMACIÓN GENERAL AL ANÁLISIS DE CONTAMINANTES TÓXICOS.

Criterios para la selección apriorística de una técnica analítica adecuada para la determinación de un contaminante tóxico dado.- El proceso analítico general.- Resultados y aseguramiento de la calidad de los mismos.- Fuentes de error en análisis de tóxicos medioambientales.

Tema 6. ANÁLISIS DE TÓXICOS ATMOSFÉRICOS VOLÁTILES Y GASEOSOS.

Introducción.- La atmósfera y sus partes, composición.- Contaminantes atmosféricos gaseosos: primarios y secundarios.- Muestreo de contaminantes gaseosos.- Estudio y determinación de los tóxicos atmosféricos volátiles más importantes: Monóxido de carbono.- Óxidos de azufre.- Óxidos de nitrógeno.- Ozono.- Cloro.- Compuestos orgánicos volátiles.

Tema 7. ANÁLISIS DE TÓXICOS RELACIONADOS CON EL MEDIO AGRÍCOLA.

Plaguicidas: definición, utilización y depósito.- Clasificación y peligrosidad.- Insecticidas organoclorados: persistencia ambiental y efectos tóxicos.- Dioxinas, dibenzofuranos y PCBs: fuentes de contaminación.- Insecticidas organofosforados y carbamatos.- Determinación de este tipo de tóxicos.

Tema 8. ANÁLISIS DE TÓXICOS RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA METALÚRGICA.

Los metales Cr, As, Cd y Pb como contaminantes ambientales.- Fuentes de exposición.- Toxicidad aguda y crónica.- Métodos de determinación de los citados iones en el medio hídrico.- Especiación metálica.- Técnicas de extracción desde suelos: Empleo de las microondas.

Tema 9. EJEMPLOS DE DESASTRES MEDIOAMBIENTALES.

Contaminación con mercurio en Minamata (Japón).- Desprendimiento de dioxinas en Seveso (Italia).- El peligro de las presas conteniendo cianuro procedentes de la industria del oro: Desastre en Saasar (Rumania) en el año 2000.- El TBT veneno para las ostras: Arcachon.

Tema 10. DISRUPTORES HORMONALES.

Estrógenos medioambientales o xenoestrogenos.- Daños que causan en los seres humanos.- Tipos de disruptores en función los efectos causados.- Clasificación de los disruptores medioambientales.- Ejemplos conocidos de disruptores hormonales: Tensioactivos, pesticidas, PCBs, PAHs.- Xenoestrógenos y salud humana.-Determinación: métodos de alarma y vigilancia.

Tema 11. EVITANDO LA CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS. TRATAMIENTO.

Introducción.- Residuos sólidos urbanos (RSU).- Residuos industriales.- Residuos Industriales.- Etapas recomendadas en una estrategia de gestión integral de residuos urbanos: Recogida y Depósito de residuos.- Admisión de residuos en un vertedero de Seguridad.- Transformación previa de los residuos.

Tema 12. LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

Marco jurídico y organización administrativa.- Derecho legislativo: Comunitario, estatal, autonómico y municipal.-Legislación estatal básica: Constitución, códigos Civil y Penal.- Normativa sectorial del medioambiente, legislación relativa a: Contaminaciones atmosférica, acústica, aguas continentales y marítimas y suelos.

6. Metodología y plan de trabajo

1. **Clases Expositivas.** Tipo lección magistral en las que el profesor presentará ordenadamente, apoyándose en medios audiovisuales o en la pizarra, las partes más relevantes o complejas de los temas objeto de estudio.
2. **Prácticas de Aula.** Tipo Seminario. En estas clases se trabajarán problemas numéricos o supuestos de contaminación medioambiental, basados en lo tratado en las Clases Expositivas.
3. **Tutorías Grupales.** En las tutorías grupales, los estudiantes dispondrán con suficiente antelación de los enunciados de las cuestiones y ejercicios que deben resolver de forma individual, o colectiva, antes de la tutoría. En el desarrollo de ésta el alumno expondrá los ejercicios propuestos y el profesor aclarará las dudas y problemas que los estudiantes hayan podido encontrar en la resolución de las tareas propuestas.

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

1. Realización de una prueba final de tres horas que tendrá un peso del 90% en la nota final que constará de preguntas teóricas (60%) así como de problemas numéricos (40%).
2. Participación activa de los estudiantes en las sesiones de Prácticas de Aula y Tutorías Grupales y la valoración de trabajos o informes encomendados y entregados. Tendrá un peso del 10% en la nota final.

En las pruebas escritas cada estudiante debe obtener una calificación numérica igual o superior a 4 sobre 10 tanto en el apartado de teoría como de resolución de problemas.

La nota obtenida en este conjunto de actividades se mantendrá durante las convocatorias extraordinarias del curso 2016-17.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

En las clases expositivas se utilizará como apoyo presentaciones en Power-Point, cuyo material estará colgado en el Campus Virtual o bien les será entregado previamente a los estudiantes. Los materiales auxiliares (ejercicios, problemas sobre supuestos, etc.) se dispondrán en los mismos lugares.

Bibliografía de referencia:

R. N. Reeve. "Environmental Analysis". Ed. John Wiley and Sons. Chichester U.K. 2002.

Colin Baird y Michael Cann. "Química Ambiental". Segunda Edición. Ed. Reverté. Barcelona. 2014.

Bibliografía de consulta:

"Toxicología Fundamental". Manuel Repetto. 3ª Edición. Editorial Díza Santos. Madrid 1997.

Stanley S. Manhan. "Introducción a la Química Ambiental". Editorial Reverté. España. 2007.

C. Orozco, A Pérez, N. González, F.J. Rodríguez y J.M. Alfayate. "Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química". Editorial Thomson. Madrid 2003.