

Guía docente

250674 - 250674 - Contaminantes Orgánicos en Ecosistemas Acuáticos y su Riesgo Ambiental

Última modificación: 21/11/2022

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2014). (Asignatura optativa).

Curso: 2022

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCISCO JAVIER SANCHEZ VILA

Otros: MARCOS CARNICERO DEL RIO, PAULA FELICIDAD RODRIGUEZ ESCALES, FRANCISCO JAVIER SANCHEZ VILA

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

13340. Aplicar conceptos científicos a problemas ambientales y su correlación con conceptos tecnológicos.

13347. Dimensionar sistemas de tratamiento no convencionales y avanzados y plantear su balance de masa y de energía.

Transversales:

8560. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

8563. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Para que el alumno alcance los objetivos y habilidades descritos anteriormente, la asignatura se estructura en tres tipos de sesiones:

- Sesiones presenciales de exposición y aplicación de contenidos: En estas sesiones, el profesor, mediante clases expositivas, explicará las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrando con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.
- Sesiones no presenciales de trabajo autónomo: Los alumnos deberán dedicar un tiempo fuera del aula para comprender los contenidos teóricos de la asignatura y aplicarlos de forma correcta.
- Sesiones presenciales de evaluación

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

CE01 - Aplicar conceptos científicos a problemas ambientales y su correlación con conceptos tecnológicos.

CE08 -Dimensionar sistemas de tratamiento no convencionales y avanzados y plantear su balance de masa y de energía.

Conoce los conceptos científicos y los principios técnicos de la gestión de la calidad de los medios receptores, atmósfera, aguas y suelos, y los aplica a la resolución de problemas.

Conoce los conceptos científicos y los principios técnicos de los sistemas de gestión y tratamiento de las emisiones gaseosas, de aguas de abastecimiento, de aguas residuales y de residuos, así como las técnicas de remediación de aguas subterráneas y suelos

contaminados.

Dimensiona sistemas para el tratamiento de los principales vectores contaminantes en sectores de actividad específicos.

Interpreta normas, identifica objetivos, valora alternativas técnicas, propone soluciones no convencionales y prioriza actuaciones.

Contaminación orgánica en el medio acuático continental y legislación aplicable.

Contaminantes orgánicos persistentes (POPs) y emergentes (ECs):

Características y familias.

Fuentes, destino y efectos.

El convenio de Estocolmo. Medidas y obligaciones derivadas.

Metodologías analíticas para la determinación de POPs y ECs.

Toma de muestras y pretratamiento.

Principales técnicas de extracción y purificación.

Análisis instrumental.

Ejemplos de aplicación.

Vigilancia ambiental de POPs y ECs.

Análisis y destino de POPs.

Análisis y procesos de ECs.

Procesos de transformación en el medio ambiente e identificación de subproductos.

Ejemplos de aplicación.

Ecotoxicología de los contaminantes orgánicos.

Biodisponibilidad y bioacumulación.

Análisis del impacto ambiental.

Toxicidad y modo de acción de los contaminantes.

Disruptores endocrinos: Descripción y principales efectos.

Biomarcadores y bioensayos. Técnicas morfológicas, bioquímicas y de biología molecular.

Efectos de los contaminantes orgánicos sobre la salud humana:

Descripción de los problemas derivados de la dispersión de contaminantes orgánicos.

Vías de introducción y efectos en las diferentes etapas del ciclo de vida.

Evaluación del riesgo ambiental.

Principales modelos de ecotoxicidad aplicables.

Aplicación a la determinación del riesgo ambiental.

Relación entre el riesgo químico y estado ecológico.

Principales herramientas quimiométricas en el tratamiento e interpretación de datos.

Conocer los principales elementos de legislación comunitaria y estatal que regulan la presencia de microcontaminantes orgánicos en aguas, sedimentos y suelos.

Reconocer el tipo de contaminantes químicos, diferenciando entre prioritarios y emergentes.

Identificar sus orígenes y vías de entrada al medio ambiente.

Conocer los procesos de transformación que pueden experimentar los contaminantes químicos en el medio ambiente.

Conocer el grado de eliminación de los contaminantes químicos mediante diversos tratamientos.

Entender la problemática de la contaminación química en un contexto de cambio global.

Comprender los fundamentos de la biomonitorización ambiental y de la ecotoxicología.

Conocer los principales efectos y riesgos de los contaminantes orgánicos ambientales sobre la salud humana, así como las principales herramientas quimiométricas disponibles para el tratamiento y la interpretación de datos medioambientales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas actividades dirigidas	10,0	8.00
Horas grupo mediano	10,0	8.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	15,0	12.00
Horas grupo pequeño	10,0	8.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Contaminación Orgánica

Descripción:

Legislación estatal y europea vigente sobre aguas continentales, suelos y sedimentos. Directiva Marco del Agua. Características y familias. Fuentes, destino y efectos en el medio ambiente. El Convenio de Estocolmo. Principales medidas y obligaciones derivadas. Toma de muestra. Pretratamiento de muestras. Principales Desglose del contenido: Teoría y ejercicios: 0.75 ECTS Objetivos específicos: (*) Campos obligatorios técnicas de extracción y purificación. Análisis instrumental mediante cromatografía de gases y cromatografía de líquidos acopladas a espectrometría de masas. Modos de ionización. Descripción de los principales tipos de analizadores de masas. Métodos de cuantificación.

Objetivos específicos:

- * Conocer qué compuestos se encuentran sometidos a control (contaminación y uso-manipulación) mediante las normativas estatal y europea vigentes.
- * Conocer las vías de acceso a la información sobre legislación en el ámbito los contaminantes químicos medioambientales para acceder a las actualizaciones de las normativas.
- * Conocer las principales familias y diferenciar entre los contaminantes prioritarios y emergentes.
- * Conocer sus características principales, así como las vías de entrada, destino y efectos en el medio ambiente.
- * Conocer las principales medidas adoptadas sobre los contaminantes prioritarios en el Convenio de Estocolmo.
- * Conocer cómo tomar de forma correcta una muestra ambiental representativa.
- * Conocer las técnicas empleadas en el tratamiento de muestras previo a su análisis instrumental para determinar su concentración ambiental.

Dedicación: 16h 48m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m

Vigilancia Ambiental

Descripción:

Análisis y destino de POPs. Desarrollo en el territorio según los programas de gestión territorial y de desarrollo tecnológico. Alternativas a los sistemas implantados Criterios de sostenibilidad. Ejemplos. Análisis y procesos de ECs. Introducción a los procesos de transformación en el medio ambiente. Processos redox de degradación en acuíferos. Aplicación de la cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en la identificación y caracterización estructural de los productos de transformación. Ejemplos: Compuestos retardantes de llama, compuestos perfluoroalquilados, fármacos (medicina humana y veterinaria). Ejemplos: Compuestos retardantes de llama, compostos perfluoroalquilats, fármacos (medicina humana y veterinaria). Análisis y procesos de ECs. Introducción a los procesos de transformación en el medio ambiente. Processos redox de degradación en acuíferos. Evaluación y modelación de los resultados de los procesos de degradación que pueden experimentar los contaminantes en el medio ambiente.

Objetivos específicos:

- * Identificar el destino ambiental de los contaminantes en base a sus características fisicoquímicas.
 - * Conocer las posibilidades que ofrece la espectrometría de masas para la identificación y caracterización de productos de transformación.
 - * Identificar las principales fuentes de contaminación del medio ambiente por las familias de compuestos considerados.
 - * Conocer la problemática ambiental asociada a la presencia de dichos contaminantes en el medio acuático.
 - * Identificar el destino ambiental de los contaminantes en base a sus características fisicoquímicas.
 - * Identificar el destino ambiental de los contaminantes en base a sus características fisicoquímicas.
 - * Reconocer los diferentes procesos de degradación que pueden experimentar los contaminantes en el medio ambiente.
- Realizar cálculos para encontrar el impacto sobre las concentraciones de los contaminantes orgánicos debidos a los procesos de transporte y de degradación que pueden experimentar los contaminantes en el medio ambiente.

Dedicación: 31h 12m

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h 12m

Evaluación

Descripción:

Evaluación segunda parte del curso

Objetivos específicos:

Evaluación final

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Ecotoxicología

Descripción:

Biodisponibilidad y bioacumulación. Análisis del impacto ambiental en diferentes niveles de organización. Toxicidad y modo de acción de los contaminantes. Disruptores endocrinos: descripción y principales efectos. Mecanismos de respuesta a estrés y a la presencia de contaminantes. Biomarcadores y bioensayos. Técnicas morfológicas, bioquímicas y de biología molecular.

Descripción de los problemas específicos para las poblaciones humanas derivados de la dispersión de contaminantes orgánicos persistentes en el medio ambiente. Vías de introducción y efectos de dichos compuestos en los humanos en diferentes etapas del ciclo de vida.

Objetivos específicos:

- * Comprender los fundamentos de la biomonitorización ambiental y de la ecotoxicología.
- * Conocer las técnicas más importantes de evaluación de la contaminación ambiental.
- * Identificar las familias de contaminantes nocivos para la salud humana.
- * Conocer los diferentes efectos que pueden originar en el organismo humano.

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Riesgo Ambiental

Descripción:

Principales modelos de ecotoxicidad de mezclas complejas de microcontaminantes orgánicos. Aplicación a la determinación del riesgo ambiental. Relación entre el riesgo químico y el estado ecológico. Principales herramientas quimiométricas en el tratamiento y la interpretación de datos ambientales.

Ejemplos de ecotoxicología y riesgo

Objetivos específicos:

- * Determinar si una sustancia química vertida al medio acuático representa un riesgo para el ecosistema, mediante la aplicación de las herramientas quimiométricas y los modelos de ecotoxicidad considerados.
- * Completar los conocimientos mediante la resolución de problemas

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la media de las actividades de este tipo.

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Administracions i entitats de normalització. Legislació europea i estatal.
- Diversos. Material bibliogràfic recomanat pel professorat.

Complementaria:

- Diversos. Internet: CE, ACA,
- Professors de l'assignatura. Treballs de recerca del professorat (Tesis doctorals, articles i llibres científics).