

Curso de Posgrado PEDECIBA:

“Nuevas Herramientas para la Evaluación del Efecto de Xenobióticos sobre el medioambiente y la Salud Humana mediante un Enfoque Multidisciplinario”

1. GENERALIDADES DEL CURSO

Las diversas disciplinas que apoyan a las Ciencias Ambientales desde sus diferentes perspectivas permiten incluir aspectos teóricos y de aplicación para la comprensión de las condiciones circundantes antropogénicas o naturales que afectan tanto a los seres vivos como al medioambiente. Para ello se busca con este curso aportar a la visión global e integrada que brinde las herramientas necesarias para el estudio de interacción no solo de xenobióticos sobre los seres vivos y su medioambiente sino sobre la interrelación entre los mismos. Estas herramientas de estudio permitirán ser insumo para la comprensión no solo de los principios científicos, sino también de factores socio-economico-culturales insertos en el medioambiente que nos rodea.

2. OBJETIVOS

Introducir al estudiante en el estudio de la dinámica de los compuestos químicos en los distintos compartimentos ambientales (agua, suelo y biota). Proporcionar herramientas predictivas teóricas y experimentales que permitan visualizar el impacto de un compuesto químico en los organismos animales y vegetales. Integrar conocimientos de las áreas científico-tecnológicas y ciencias sociales en el estudio del impacto de un compuesto químico en el ambiente.

3. DOCENTES

Dra. María Laura Lavaggi - Responsable del curso. Dictado de clases teórica-prácticas. Coordinación en Sede Rivera del curso por videoconferencia.

Dra. Elena María Alvareda - Responsable del curso. Dictado de clases teórica-prácticas. Coordinación en Sede Salto del curso por videoconferencia.

Docentes invitados:

Dr. Hugo Cerecetto

Dra. Margot Paulino

Mag. Mahira González

Lic. Elisa Rocha

Dr. Mauricio Cabrera

4. PROGRAMA - CRONOGRAMA

Estructura del curso

Duración: Carga horaria: Teórico: 38 hs totales, Prácticos: 48 hs totales

Cronograma: Comienzo y duración estimada: 4/05/20, hasta 15/06/20.

Créditos: 10

Semestre: primer hemi semestre del año (mayo-junio)

Lugar: Plataforma EVA- (CENUR NORESTE-Centro Universitario de Rivera).

Modalidad: teóricos, prácticos obligatorios y seminario obligatorio que se realizarán en modalidad virtual. Bienal (se repite cada dos años). Selección de bibliografía y artículos científicos para seminarios, seguimiento y evaluación del trabajo final.

Unidad teórica 1-Introducción.

1.1- Definición de medio ambiente. Diferencias entre contaminantes naturales y de origen antropogénico. Definiciones referidas a Impacto Ambiental debido a las actividades antropogénicas.

1.2- Marco Legal. Ley de Protección General del Medio Ambiente en Uruguay (Ley 17283/2000): Instrumentos de gestión ambiental en Uruguay a nivel nacional y departamental. Disposiciones especiales sobre calidad de aire, capa de ozono, cambio climático, sustancias químicas, residuos, diversidad biológica y bioseguridad.

1.3- Indicadores ambientales. Evaluación de Impacto Ambiental en Uruguay (Ley 16466). Desarrollo sostenible a nivel ambiental, disposiciones internacionales 2015-20302. Análisis del ciclo de vida de un producto.

1.4-Dinámica de los compuestos químicos en el ambiente. Compuestos químicos persistentes. Fugacidad. Definición y concepto. Parámetros utilizados en la determinación del destino final de los compuestos químicos en el ambiente. Transporte de largo alcance de contaminantes atmosféricos.

1.5- Aspectos e interrelaciones socio-económico-culturales referidas al uso de xenobióticos y su impacto sobre la salud humana y medioambiental. Técnicas de estudio sociales.

Unidad teórica 2 - Contaminación del agua y suelo.

2.1-Componentes químicos del agua superficial y subterránea naturales. Definiciones relacionadas a la Calidad de agua, clasificaciones de las aguas según su uso.

2.2-Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Parámetros físicos, químicos y biológicos relacionados con la calidad del agua. Límites permitidos para aguas superficiales y subterráneas según requisitos según normativas internacionales y nacionales.

2.3-Acumulación de compuestos químicos en sistemas biológicos acuáticos. Procesos de tratamiento y descontaminación de las aguas. Técnicas de remediación de cuerpos de agua.

2.4 Componentes y reacciones químicas del suelo. Contaminación de suelos. Definiciones. Normativa nacional e internacional. Manejo de residuos sólidos. Técnicas de remediación de suelos.

2.5 Diseño para el monitoreo y técnicas de muestreo de aguas y suelos.

Unidad teórica 3 - Herramientas estadísticas y de modelado (bio)molecular como metodologías predictivas para la evaluación de impacto ambiental.

3.1 Introducción al software R para uso de herramientas estadísticas en el tratamiento de datos obtenidos de monitoreo de parámetros de impacto ambiental.

3.2 Modelado Molecular como técnica para el estudio de la estructura del target de acción biológica y su posible interacción con un xenobiótico. Uso de bases de datos de proteínas como el Protein Data Bank y ejemplos mediante el uso de software de modelado molecular.

Unidad teórica 4 - Técnicas aplicadas a la identificación de compuestos químicos nocivos para la salud humana y de la flora y fauna medioambiental.

4.1 Introducción a técnicas para ensayos de mutagénesis, genotoxicidad, metabolización de xenobióticos ambientales. Definiciones de Toxicidad crónica. Carcinogénesis.

4.2 Evaluación de impacto de contaminantes sobre organismos acuáticos. Bioindicadores y biomarcadores de contaminación ambiental. Bioacumulación y biomagnificación. Ejemplos.

4.3 Ejemplo de aplicación de Modelado Molecular y descriptores físicoquímicos relacionados a la estructura molecular. Uso de herramientas para el estudio de relaciones estructura-actividad cuantitativa (QSAR) de xenobióticos y/o contaminantes ambientales y su relación con biomarcadores y/o targets de acción biológica en organismos vivos.

Unidades Prácticas

Talleres (Duración: 8 horas): Dos módulos de 4 horas cada uno donde se realizarán actividades de discusión y presentación oral de artículos científicos previamente acordados con los docentes, puede ser presentado en grupo o individual, dependiendo del número de inscriptos. Luego se realizará una instancia modalidad mesa redonda sobre un tema que integre los

Práctico (Duración: 40 horas): Se cumplirán dichas horas en un módulo mediante la elaboración de un trabajo especial, se seleccionará un objetivo claro y se le dará tiempo para que el estudiante realice la propuesta práctica.

Aprobación del curso: Asistencia reglamentaria a los teóricos y prácticos (mínimo 80%). Realización de 1 prueba final

5. GANANCIA

APRUEBA: Con el 80% de la asistencia a los prácticos, la asistencia obligatoria al seminario y aprobación del examen final. El examen final consta de temas de teórico y práctico, lo podrá rendir en las fechas de exámenes correspondientes al calendario lectivo del servicio de referencia académica Centro Universitario Rivera (CUR) y CENUR Litoral Norte (febrero, julio, diciembre) sin fecha de caducidad. Nota mínima de aprobación: 3.

6. BIBLIOGRAFÍA DE APOYO:

APHA (1999). Standard methods for the examination of water and wastewater. APHA/AWWA/WPCF, Washington © Copyright 1999 by American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation.

Ciencia Ambiental. Un estudio de interrelaciones. Enger & Smith. Mc Graw Hill 2006. ISBN 970-10-5616-7

Diseño de herramientas didácticas basado en competencias para la enseñanza de la Química Ambiental.
Irma Gavilán, Susana Cano, Susana Aburto. Educación Química 24(3), 298-308, 2013.

Química Ambiental. Colin Baird, Michael Cann. 2013, segunda edición. Editorial Reverté, Nueva York.

Decretos, Dirección Nacional de Medio Ambiente, MVOTMA, <https://www.dinama.gub.uy>

Organización de las Naciones Unidas (UN) <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

OECD Guidelines <http://www.oecd.org>