

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2019	2019		
SECTOR DE ESTUDIO		750	Protección al Medio Ambiente		
ORIENTACIÓN		26G	Control Ambiental		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		2	2		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE		3	Tercero		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		114	Control Ambiental		
ASIGNATURA		7614	Toxicología Ambiental		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16 de	
Fecha de Presentación: 28/8/18	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

El ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados de la Tecnicatura en Control Ambiental, resulta fundamental la formación en el estudio, generación, dispersión, permanencia, transformación, y remoción de especies químicas del ambiente, así como sus interacciones con los sistemas biológicos. En este contexto es que la toxicología ambiental tiene su relevancia y campo de acción. Se estudiarán los procesos que pueden naturales o causados por el hombre y que potencialmente se puedan transformar en contaminantes.

OBJETIVOS

Se abordará la toxicología ambiental como una ciencia interdisciplinaria ya que involucra otras disciplinas como la Biología, Geología, Ecología y la Ingeniería Ambiental. Se estudiará el comportamiento de los contaminantes en las distintas matrices ambientales y sus interacciones.

CONTENIDOS

1. Introducción a la toxicología ambiental. Medio ambiente enfoque multidisciplinario.
 - 1.1. Concepto de Medio Ambiente, enfoque multidisciplinario.
 - 1.2. Concepto de Contaminante Químico. parámetro fundamental; DL50
 - 1.2.1. Características principales de un contaminante; Bioacumulación, Biomagnificación, Persistencia, Volatilidad, Bioconcentración, Solubilidad.
 - 1.3. Toxicocinética; Absorción, Distribución; Metabolización y Excreción.
 - 1.4. Evaluación de Riesgo; Fuentes de exposición, Fuentes de contaminación, Riesgos y Efectos de la exposición.
 - 1.5. Monitoreo Biológico (Bio-Marcadores)
 - 1.6. Monitoreo Ambiental (muestras de agua, aire y suelo).
 - 1.7. Contenidos de Profundización. Principales Contaminantes Químicos; Metales Pesados, Plaguicidas PAH's PCB's Dioxinas y Furanos. Asbestos Visión actual de otras disciplinas. Ecotoxicología.
2. Contaminación de agua
 - 2.1 El curso de agua y sus características.
 - 2.2 Calidad del agua (Decreto 253/79 y sus modificativos)
 - 2.3 Fuentes de Contaminación (puntuales y difusas) Contaminación asociada a carga orgánica de alta demanda de oxígeno. Determinación de parámetros como DBO, DQO y DOT

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

- 2.4 Tipos de contaminación de agua natural; Contaminación Físicos. Contaminación Química. Contaminación Patógena. Contaminación Tóxica. Contaminación Eutrófica. Contaminación Orgánica
- 2.5 Procesos Físicoquímicos en sistemas acuosos. Iones metálicos y formación de complejos Influencia del pH. Influencia de la carga del ión. Procesos ácido-base Alcalinidad Alcalinidad total Acidez mineral libre. Acidez total Proceso Redox
- 2.6 Agentes oxidantes y reductores en muestras ambientales Oxígeno en muestras ambientales Reacciones redox en muestras ambientales.
- 2.7 Contenidos de profundización: Ligandos en química ambiental Relación metal- Ligando Interacción con otros ligandos Medida de la pE Medida directa del potencial: Coexistencia de pares redox No equilibrio Procesos cinéticamente lentos Envenenamiento de electrodo Pérdida de carga en electrodo Medida de potenciales mixtos Estudio de la problemática actual sobre el Hidro arsenicismo, en América Latina. Técnicas de mitigación del Arsénico Potabilización de agua en Medios Rurales. La desinfección solar en unidades individuales La remoción de arsénico por oxidación solar La fotocatalisis heterogénea solar con dióxido de titanio. Sistemas Naturales de tratamiento de aguas cloacales (sistemas de humedales).

3. Contaminación del suelo

- 3.1 Concepto y constituyentes del suelo. Minerales del suelo.
- 3.2 Composición Fase Líquido. Composición Fase Gaseoso.
- 3.3 Propiedades Físicas del suelo. Textura, clasificaciones granulometrías. Porosidad. Estructura. Densidad.
- 3.4 PH del Suelo.
- 3.5 Degradación del Suelo Compactación. Expansión urbana. Erosión.
- 3.6 Contaminación del suelo. Metales Plaguicidas. Fertilizantes. Acidificación. Salinización
- 3.7 Composición de los sedimentos Mecanismos de formación y resorción de suelos y sedimentos.
- 3.8 Contenidos de profundización: Estudio de la problemática en el Uruguay de la contaminación de Plomo en suelo en barrios de Montevideo. PLOMBEMIA. Procesos Físicoquímicos en los que interviene el suelo y los sedimentos. Procesos ácido-base Capacidad amortiguadora Intercambio Iónico Variación del PH. Absorción Desplazamiento. Transporte por solubilización; por suspensión; por arrastre.

4. Contaminación atmosférica

- 4.1 Concepto de atmósfera. Regiones de la Atmósfera y su composición

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional
Programa Planeamiento Educativo

- 4.2 Contaminantes y sus fuentes principales. Clasificación de contaminantes. Contaminantes Primarios y secundarios
- 4.3 Calidad del aire (criterio OPS) Material Particulado. CO, NO_x, SO_x, Pb, Índice de calidad del aire (IC Aire). Smog foto químico e Inversión térmica Estudio de los contaminantes químicos responsables. Intensificación del efecto invernadero Estudio de los contaminantes químicos responsables Protocolo de Kioto. Disminución de la capa de Ozono. Formación y destrucción catalítica. Lluvia ácida Causas y consecuencias, reacciones químicas involucradas
- 4.4 Análisis de contaminantes atmosféricos Muestreadores pasivos y activos
- 4.5 Tratamiento de emisiones gaseosas Industriales. Estrategias para reducir o eliminar las emisiones de contaminantes atmosféricos en de industrias. Dispositivos de depuración efluentes atmosféricos Separadores mecánicos (ej.: ciclones) Separadores con capa filtrante (filtro de mangas, lecho de grava) Separadores eléctricos (electro filtros) Separadores por vía húmeda (scrubbers) Separadores adsorbentes (ej.: carbón activo) Separadores por catálisis Reactores y accesorios Incineradores
- 4.6 Contenidos de profundización. Análisis de contaminantes en el aire en el área laboral. Toxicología Ocupacional. Muestreadores Pasivos y muestreadores activos. Valores referenciales. TLV's y TWA. Impingers (fundamento básico de su funcionamiento).

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se sugiere que el trayecto disciplinar sea abordado bajo la modalidad de taller, con recursos didácticos diferentes que pueden ir desde presentaciones en ppt, posters, seminarios, análisis de proyectos gestionados por institutos de investigación y empresas, o intercambios de otra modalidad seleccionada por el docente de acuerdo con el perfil del grupo.

Ejemplos de posibles actividades, presentación y discusión de resultados, elaboración de conclusiones. Lectura crítica de publicaciones científicas. Búsqueda de información científica, bases de datos de acceso libre.

EVALUACIÓN

Se rige por el Reglamento vigente. De acuerdo con las formas de presentación de los temas (cuando estos queden a cargo de los alumnos), se deberá plantear una grilla de evaluación con criterios claros, estableciendo el puntaje que el docente considere adecuado para cada ítem y la misma se dará a conocer con antelación al estudiante.

Las presentaciones podrán ser de carácter individual y/o grupal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lauwerys, R.R.; “Toxicología industrial e intoxicaciones profesionales”, 1994
2. Thomas G. Spiro, William M. Stigliani “Química Medioambiental” 1.2da Ed.
3. Dra. Lilia A. Albert Introducción a la Toxicología Ambiental. CEPIS-OPS-OMS
4. ATSDR (2003) Toxicological Profiles for As, Cr, Pb; Hg
5. J. Bundschuh, A. Pérez Carrers, M.I. Litter, Cyted Iberoarsen “Distribución del arsénico en las regiones Ibérica e Iberoamericana”
6. María luisa Castro de Esparza “Arsénico en el agua de bebida de América latina y su efecto en la salud pública”
7. Sitios web de interés:
 - 7.1. Centro de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades, <https://www.atsdr.cdc.gov/es/index.html>
 - 7.2. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, Hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas, <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnextoid=4458908b51593110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
 - 7.3. Organización Mundial de la Salud, <http://www.who.int/about/es/>