



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		7651	Tratamiento de Efluentes		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 28/8/18	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

FUNDAMENTACIÓN

Desde un enfoque eminentemente práctico, este curso aborda gestión de los efluentes industriales tomando en cuenta el origen de los mismos, el ramo de actividad (textil, papelera, alimentos, frigorífica, curtiembre, entre otras), el punto de vertido y la normativa vigente. Para ello, el alumno deberá conocer las características físicas, químicas y biológicas de estos efluentes, comprender los principios de los procesos y el funcionamiento de las plantas de tratamiento y los parámetros de control.

Objetivo general: comprender y aplicar técnicas de tratamiento de efluentes de las actividades industriales, agrarias y domésticas, proponiendo metodologías y pautas de comportamiento para minimizar su generación y que los vertidos cumplan con la normativa vigente.

Objetivos particulares: obtener una visión global de la gestión de los efluentes que se originan en las diferentes ramas de actividad; evaluar las ventajas e inconvenientes que supone la modificación de los procedimientos, reducción de caudales, reuso y reciclado de los mismos; conocer las particularidades de los diferentes tipos de contaminación asociada a sectores industriales más representativos, los parámetros de control por actividad y de control reglamentario, los procedimientos analíticos de referencia y toma de muestras para los parámetros de control.

CONTENIDOS

1. Tipos de efluentes
 - 1.1. Definiciones generales. Efluentes domésticos, industriales, otros de interés.
 - 1.2. Características principales de los efluentes domésticos.
 - 1.3. Características principales de los efluentes industriales y por ramo de actividad.
 - 1.4. Determinación de caudales (aforos, vertederos, trazadores), transporte (canales, tuberías), impulsión (bombas).
2. Caracterización de los efluentes
 - 2.1. Determinaciones analíticas. Diferentes modos de expresión. Materias disueltas, coloides, sólidos en suspensión.
 - 2.2. Características físicas: sólidos, temperatura, olor, color, gases disueltos, métodos de análisis.
 - 2.3. Características químicas: Materias inorgánicas, métodos analíticos. Materias orgánicas,
 - 2.4. Características biológicas: Protistas, microorganismos, bacterias y virus, concepto de trazadores, ensayos biológicos, métodos de análisis.

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

3. Tratamiento de efluentes

- 3.1. Tratamiento químico: Nociones de cinética y de orden de reacción, precipitación, adsorción, estudio de algunos casos particulares: fosfato, sales de cromo, cianuros, sulfuros.
- 3.2. Tratamiento biológico. Nociones de microbiología y cinética de la proliferación microbiana. ciclos aerobio y anaerobio.
- 3.3. Diseño de instalaciones aerobias: filtros percoladores, proceso de fangos activados, lagunas aerobias, aireación, lagunas de estabilización.
- 3.4. Diseño de instalaciones anaerobias: Reactores UASB, lagunas anaerobias, lagunas facultativas.
- 3.5. Desinfección, cloración.

4. Buenas prácticas en la industria

- 4.1. Marco normativo aplicable a los efluentes domésticos e industriales (Decreto 253/79 y modificaciones, documento del Gesta-agua)
- 4.2. BAT&BEP, mejores tecnologías disponibles y buenas prácticas para las industrias en relación al manejo de efluentes: agroalimentaria, curtiembres, textil, papelera, química, otras.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se sugiere que el trayecto disciplinar sea abordado bajo diferentes modalidades de presentación oral y escrita, aquellas que el docente a cargo entienda conveniente de acuerdo al tema a tratar y al perfil del grupo.

Ejemplos de posibles actividades el estudio de caso y el abordaje en grupo, ya que las temáticas relativas a la materia requieren del trabajo interdisciplinario en grupo.

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. SOGORB SANCHEZ MIGUEL; DIAZ DE “*Técnicas analíticas de contaminantes químicos aplicaciones toxicológicas medioambientales y alimentarias*”
2. METCLF y EDDY ”Tratamiento y depuración de las aguas residuales. Ed Labor. 2000

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

3. RIGOLA MIGUEL. *“Tratamiento de aguas industriales. Agua de procesos y residuales”* 1ª edición. Ed Alfa Omega. España 2006.
4. AGUILAR ,M.I. y otros *“tratamientos fisico químicos de aguas residuales”* 1ª Edición. Ed Mac Graw Hill México 2000
5. HERNANDEZ, ALICIA *“Microbiología industrial”* Ed Reverté S.A. México 2005
6. SEOANES CALVO MARIO. *“Manual de tratamiento y gestión de aguas residuales en la industria agroalimentaria”* Ed Grupo Mundi Prensa Madrid 2002.
7. CASTRO LOPES,J y otros. *“Introducción a los procesos, operaciones unitarias y fenómenos de transporte”* 2ª edición. Ed Reverté SW.A. 2004.
8. Manual de procedimientos analíticos para muestras ambientales,
<http://www.mvotma.gub.uy/portal/ciudadania/biblioteca/documentos-de-ambiente/item/10009590-manual-de-procedimientos-analiticos-para-muestras-ambientales-tercera-edicion-2017.html>