



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE POSTGRADO

Programa de la Asignatura

I.- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura	: PROCESOS FISICOQUIMICOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS
Código	: PCNE07
Programa	: Doctorado en Ciencias de Recursos Naturales
Horas	: 4
Calidad	: Electivo
Tipo de formación	: Especialidad
Carácter	: Teórico
Régimen	: Semestral
Académicos participantes	: Cristian Bornhardt

II.- DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se aborda los principios de prevención de la polución en procesos industriales, la caracterización de los residuos generados en diversos rubros industriales y los procesos primarios físicos y químicos para el tratamiento de afluentes líquidos, incluyendo los principios básicos para el cálculo de los equipos correspondientes.

III.- OBJETIVOS

- Identificar los tipos de residuos contaminantes y las características de los efluentes que se generan en diversos procesos productivos y conocer las alternativas técnicas de modificación de los procesos, insumos y materias primas que permitan la optimización del proceso, desde el punto de vista ambiental (Producción Limpia)
- Conocer y comprender los principios básicos de los procesos de tratamientos primario de efluentes líquidos y manejar los criterios básicos para el diseño de los equipos empleados para el tratamiento físico-químico de efluentes
- Conocer los principios de operación de los equipos empleados en tratamientos físico-químicos de efluentes

IV.- RECURSOS METODOLÓGICOS

Se efectuarán clases expositivas para presentar los contenidos a ser tratados en la asignatura. Estos contenidos serán profundizados a través de discusiones colectivas y presentación por parte de los alumnos de trabajos de revistas científicas.

V.- **EVALUACION**

El curso será evaluado mediante una prueba global y la evaluación de la presentación y defensa de un trabajo científico por parte del alumno, asignado por el profesor. Las actividades de evaluación serán igualmente ponderadas.

VI.- **CONTENIDOS**

- Unidad 1. Análisis de los fundamentos de los procesos químicos utilizados en el tratamiento de las aguas y aguas de desecho.
- Unidad 2. Conceptos básicos de equilibrio químico, ácido-base y química de coordinación; reacciones de óxido-reducción, precipitación-solución, intercambio aire-agua.
- Unidad 3. Proceso de neutralización, ablandamiento del agua, remoción de compuestos solubles por adsorción, remoción de compuestos solubles por precipitación, intercambio iónico, métodos de desinfección.
- Unidad 4. Introducción al proyecto de tratamiento de aguas residuales. Balance de materiales
- Unidad 5. Procesos físicos: ecualización, homogenización, cribado, sedimentación, flotación, filtración
- Unidad 6. Procesos químicos: precipitación, floculación, coagulación, neutralización, adsorción, desinfección.
- Unidad 7. Teoría y diseño de unidades de tratamiento. Cálculo de equipos, operación y mantención

VII.- **BIBLIOGRAFIA**

BASICA:

- Metcalf & Eddy. Ingeniería de Aguas Residuales: Tratamiento, Vertido y Reutilización. McGraw-Hill, (1995).
- NALCO. Manual del Agua. Su naturaleza, Tratamiento y Aplicaciones. McGraw-Hill (1993)
- Ramalho, R.S. Tratamiento de Aguas Residuales. Ed. Reverté, (1991).

RECOMENDADA:

Revistas periódicas disponibles en WOS: Advanced in Water Resources Technology, Bioresource Technology, Water Environmental Research.