

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE  
GESTIÓN Y CONTROL DE AFLUENTES**

**PROFESOR:**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

## **PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA: 23 / 06 / 2007**

**DE ELABORACION:  
DE ACTUALIZACION:**

**REVISIÓN N°**

### **1.- DATOS DE IDENTIFICACION.**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** GESTIÓN Y CONTROL DE AFUENTES

**CLAVE:** RYD 496

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** RIEGO Y DRENAJE

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA:** 3

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA :** 2

**NUMERO DE CREDITOS:** 8

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE:** INGENIERO EN PROCESOS  
AMBIENTALES ; MATERIA OPTATIVA

**NIVEL:** Licenciatura

**PRERREQUISITO:** SR

**REQUISITO PARA:**

## **RESPONSABLE DEL CURSO:**

### **2.- OBJETIVOS GENERALES.**

1.- Internalizar el concepto del desarrollo sustentable, percibiendo que la mayor parte de las actividades humanas (transporte, producción, generación de energía, etc.) pueden llevarse a cabo sin superar la capacidad de autodepuración del Planeta.

### **3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

1.- Analizar casos concretos de efluentes que , adecuadamente tratados con tecnologías apropiadas, se tornan inofensivas para el ambiente.

2.- Examinar algunas situaciones modélicas en que los residuos de una actividad, a veces después de modificaciones del proceso, resultan en materias primas para otras.

3.- Incorporar nociones sobre las diferentes formas de lograr la minimización de efluentes (reducción, reciclado, reutilización, reingeniería de procesos, bancos de residuos etc.)

### **4.- TEMARIO.**

#### **Unidad I: Efluentes**

Definición y clasificación. Marco legal.

Minimización de efluentes: reducción, reciclado, reutilización, reingeniería de procesos; bancos de residuos

#### **Unidad II: Tratamiento de efluentes líquidos**

1. Contaminantes de los efluentes líquidos y su eliminación. Tratamientos. Situación tecnológica actual. Plantas integradas.
2. Tratamiento previo y primario. Sedimentación. Separación agua - aceite. Coagulación y floculación. Flotación. Neutralización. Piletas de acumulación.
3. Tratamiento secundario. Fundamentos de la oxidación biológica. Tipo de procesos. Diseño de instalaciones.
4. Tratamiento terciario. Intercambio iónico. Adsorción. Osmosis inversa.
5. Tratamiento de fangos. Clasificación por procedencia: del proceso de potabilización de agua del tratamiento de líquidos cloacales y de efluentes industriales.
6. Desinfección. Procedimientos. factores en la elección de desinfectantes. Desinfectantes químicos y físicos.
7. Evacuación de efluentes líquidos: en aguas continentales y al mar.

#### **Unidad III: Tratamiento de efluentes gaseosos**

1. Concepto de contaminantes gaseosos. Unidades de expresión. Contaminantes más importantes. Emisiones e inmisiones: análisis.

2. Métodos de depuración de emisiones: depuradores. Procesos de depuración. Eficacia de un depurador. Situación tecnológica actual. Elección de un sistema depurador. Economía de la depuración de gases.
3. Separación de partículas. Captación. Separadores mecánicos, por vía húmeda y combinados. Separadores de capa porosa. Filtros de mangas.
4. Precipitación electrostática. Descripción de un precipitador electrostático. Efecto corona. Potencial de efecto corona. carga espacial y corriente corona. Partículas con carga. Rendimiento de recogida de los precipitadores. Factores que influyen en la precipitación. Inyección de aditivos. descolmatación de electrodos. Influencia de la temperatura de los gases en el rendimiento de precipitación. Electrofiltros de doble etapa.
5. Procesos de absorción : adsorción y absorción.
6. Combustión. Antorchas. Quemadores de postcombustión. Sistemas de combustión catalítica. Eliminación de óxidos de nitrógeno y de azufre.
7. Evacuación a la atmósfera. Meteorología. Evacuación. Sobreelevación de la pluma. Difusión e inmisión. Análisis experimental y modelos computacionales de la dispersión. Cálculo de la altura geométrica de las chimeneas.

#### Unidad IV: **Tratamiento de efluentes ( residuos ) sólidos.**

1. Tipos de residuos sólidos y su potencial como reservas y recursos.
2. Tratamiento y evacuación de residuos sólidos. Los residuos sólidos urbanos ( R.S.U. ): recogida, tratamientos y disposición final. Vertidos controlados. Separación en origen, reciclado y compostado. Incineración. Procesos de tratamiento de residuos sólidos industriales.

#### **5.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.**

A cargo del profesor clase expositivas. Exposiciones por parte de los alumnos. Exposiciones con uso de material como acetatos, uso de cañon. Programa de prácticas con análisis de casos.

#### **6.- EVALUACION. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACION)**

Exámenes	70%
Reporte de prácticas casos	20 %
Tareas y exposiciones	10 %

#### **7.- BIBLIOGRAFIA BASICA.**

Técnicas de defensa del medio ambiente de Lora Soria, F. y Miro Chavarria, J. Edit. Labor 1978

**8.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.** Ingeniería Sanitaria: tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales Metcalf & Eddy, Inc Editorial Labor, 2da. Ed. 1985  
Aguas residuales industriales Nemerow, N. L. H. Blume Ediciones, Madrid 1977  
Ingeniería de control de la contaminación del aire Nevers, Noel McGraw Hill 1998

**PROGRAMA ELABORADO POR:**

**PROGRAMA ACTUALIOZADO POR:**

**PROGRAMA REVISADO POR:**