



Ldo. En Ciencias Ambientales

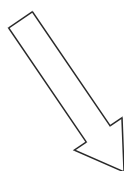
Bases de la Ingeniería Ambiental

Grupo C

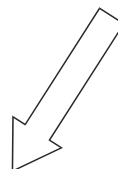
Curso 2009-2010

Clase nº 1 – Presentación de la Asignatura

Bases científicas
generales



Bases científicas
del medio natural



Licenciado en Ciencias Ambientales

Ciencias sociales,
económicas y jurídicas



Gestión y calidad
ambiental en la empresa
y administraciones



Tecnología Ambiental

BASES DE LA INGENIERIA
AMBIENTAL.

Bases de la Ingeniería
Ambiental.

6

4

2

Balances de materia y energía.
Fenómenos de transporte. Índices de
calidad del medio. Procesos de
depuración físico-químicos y
biológicos.

Programa de la Asignatura — Plan de estudios UGR del 07/02/2001

I. FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA DE PROCESOS

I.1.- BALANCES DE MATERIA. Principio de conservación: aplicación a la masa total, a elementos y a sustancias químicas. Tipos de operaciones y procesos industriales. Balances de materia sin y con reacción química en estado estacionario.

I.2.- BALANCES DE ENERGIA. Formas de energía. Balances de energía en sistemas cerrados. Principio de conservación de la energía. Balances de energía en sistemas abiertos. El vapor de agua. Balances entálpicos en sistemas con reacciones químicas.

I.3.- INTERACCION SÓLIDO-FLUIDO. Circulación de fluidos por conducciones. Balance de energía mecánica: ecuación de Bernoulli. Regímenes laminar y turbulento. Caída de presión en la circulación. Dinámica de partículas en el seno de un fluido. Operaciones de separación sólido-fluido.

I.4.- TRANSMISION DE CALOR. Mecanismos de transmisión del calor: conducción, convección y radiación. Coeficiente global de transmisión del calor. Cambiadores de calor.

I.5.- TRANSFERENCIA DE MATERIA ENTRE FASES. Coeficientes de transferencia de materia. Operaciones de separación de mezclas. Absorción de gases.

II. CONTAMINACIÓN DE LA BIOSFERA

II.1.- CONTAMINACION ATMOSFERICA. Contaminantes más importantes. Fuentes de contaminación atmosférica. Efectos de la contaminación atmosférica. Evaluación de la contaminación atmosférica. Métodos de depuración intrínsecos y extrínsecos. Eficacia y elección de los depuradores. Evacuación a la atmósfera.

II.2.- CONTAMINACION DE LAS AGUAS. Aguas residuales: caracterización y origen. Procesos unitarios de depuración. Procesos unitarios de tratamiento de fangos. Sistemas de depuración.

II.3.- CONTAMINACION POR RESIDUOS SÓLIDOS. Tipos de residuos sólidos. Problemática de los residuos sólidos. Tratamiento de los residuos sólidos.

Programación Temporal

Fecha	Materia	Horas	Fecha	Materia	Horas
24-feb-10	Presentación	1	21-abr-10	BE	1
25-feb-10	BM	2	22-abr-10	BE	2
03-mar-10	BM	1	28-abr-10	BE	1
04-mar-10	BM	2	29-abr-10	BE	2
10-mar-10	BM	1	05-may-10	BE	1
11-mar-10	BM	2	06-may-10	BE	2
17-mar-10	BM	1	12-may-10	Fluidos	1
18-mar-10	BM	2	13-may-10	Fluidos	2
24-mar-10	BM	1	19-may-10	No habrá Clase	0
25-mar-10	BM	2	20-may-10	Calor/Materia	2
31-mar-10	Semana Santa	0	26-may-10	CA	1
01-abr-10	Semana Santa	0	27-may-10	CA/AR	2
07-abr-10	BM	1	02-jun-10	AR	1
08-abr-10	BM	2	03-jun-10	Corpus	0
14-abr-10	BM	1	09-jun-10	Dudas	1
15-abr-10	No habrá Clase	0	10-jun-10	Examen Final	2

BM – Balances de Materia; BE – Balances de Energía; CA – Contaminación Atmosférica; AR – Aguas Residuales; RS – Residuos Sólidos

Plataforma SWAD (Servicio Web de Apoyo a la Docencia)

■ Objetivos:

- Facilitar el acceso a los apuntes de clase, relaciones de problemas y otros documentos de interés para el alumno.
- Servir como medio de comunicación entre el profesor y los alumnos.

■ Procedimiento:

- El profesor dará de alta en la plataforma a los alumnos que se encuentren MATRICULADOS el primer día de clase (24/02/2010)
- Los alumnos que se matriculen después de esa fecha deben comunicarlo al profesor por e-mail (mgroman@ugr.es) para que se les pueda dar de alta.
- Una vez dado de alta el alumno/a ya puede acceder a la asignatura, Bases Ing. Amb. (C), en la plataforma (<https://swad.ugr.es>), con solo confirmar el alta.
- Si es la primera vez que se accede a la plataforma, debe consultar con el profesor el procedimiento a seguir. En cualquier caso debe comprobarse que la ficha está actualizada y correctamente cumplimentada, ya que NO SERÁ NECESARIO ENTREGAR FICHA EN PAPEL.
- Es importante modificar la sección **Personal** → **Preferencias** para activar la comunicación al correo electrónico de avisos, mensajes, calificaciones, convocatorias de examen, etc.

Conocimientos Previos:

Para afrontar con éxito la asignatura de Bases de la Ingeniería Ambiental es imprescindible poseer una serie de conocimientos básicos en las materias que se relacionan en la siguiente tabla, en la que también se indica la asignatura o asignaturas en las que deben haberse adquirido.

<i>Materia</i>	<i>Asignatura previas</i>
Análisis y resolución de sistemas de ecuaciones lineales	Fundamentos Matemáticos. Cursos de preparación para la Universidad
Cálculo de superficies y volúmenes de cuerpos geométricos sencillos.	Fundamentos Matemáticos. Cursos de preparación para la Universidad
Sistemas y conversión de unidades. Unidades de Concentración	Bases Físicas. Bases Químicas. Cursos de preparación para la Universidad
Estequiometría de las reacciones químicas	Bases Químicas. Cursos de preparación para la Universidad

En la Bibliografía que se relaciona a continuación se pueden repasar algunos de estos conceptos. A petición del alumno el profesor suministrará al mismo **bibliografía adicional** sobre los temas que desee.

Bibliografía

Generales

Ingeniería y Ciencia Ambientales – M. L. Davis y S. J. Mansten

Ed. Mc Graw Hill (2005)

CAMB 504 MAC ing (Politécnico)

FCI 504 MAC ing (Ciencias)



Fundamentos de Ingeniería Ambiental – J. R. Mihelcic

Ed. Limusa Wiley (2001)

CAMB 504 MIH fun (Politécnico)

FCI 504.2 MIH fun (Ciencias)



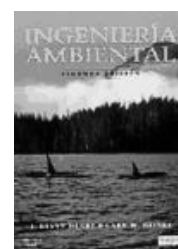
Ingeniería Ambiental – J. Glynn Henry - Gary W. Heinke

Ed. Prentice Hall International (1999)

IQ/504 HEN ing (Politécnico)

CAMB/504 HEN ing (Politécnico)

FCI/504.2 HEN ing (Ciencias)



Bibliografía

Balances de Materia y Energía

Principios básicos y cálculos en ingeniería química – D. M.

Himmelblau

Ed. Prentice Hall International (1997)

IQ/66 HIM pri (Politécnico)

FCI/66 HIM pri (Ciencias)



Circulación de Fluidos y Transmisión de Calor

Introducción a la ingeniería química – G. Calleja Pardo (Editor)

Ed. Síntesis (1999)

IQ/66 INT (Politécnico)

FCI/66 INT int (Ciencias)



Contaminación de Agua, Aire y Suelo

Química ambiental – C. Baird

Ed. Reverté (2004)

FCI/54 BAI qui (Ciencias)



Bibliografía - Recursos electrónicos (Internet)

1. Wikipedia

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada> (español)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page (inglés)
- Contiene información, generalmente de buena calidad, sobre innumerables temas, y por supuesto sobre Ingeniería Ambiental, contaminación, balances de materia, cambio de unidades, etc.



1. Environmental Protection Agency (EPA) <http://www.epa.gov/>

- Contiene una gran cantidad de datos e información sobre temas medioambientales.
- Tiene una versión en español (pero con menos contenidos que la inglesa)
- Referencia obligada para científicos y técnicos ambientales



Definición de Ingeniería Ambiental

La **Ingeniería Ambiental** es la rama de la ingeniería que se encarga de resolver problemas de saneamiento ambiental, particularmente de la provisión de agua de consumo segura y adecuada para los seres humanos, del correcto vertido y/o reciclado de los residuos sólidos y líquidos (aguas residuales) así como del control de la contaminación del agua, atmósfera y suelo y del impacto social y ambiental de las soluciones adoptadas. Se ocupa también de ciertos problemas de salud pública, como el control de enfermedades transmitidas por insectos y la eliminación de riesgos para la salud de origen industrial.


(Resumen de la definición dada por la División de Ingeniería Ambiental de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, Nueva York, 1977)

Misiones del Ingeniero Ambiental

1. **Diseñar y operar procesos de tratamiento e instalaciones para el control de las emisiones.**
2. **Evaluar los niveles de contaminación ambiental.**
3. **Diseñar estrategias de control, para decidir que fuentes deben ser reducidas y en que cantidad.**
4. **Ayudar en la adopción de los estándares de calidad ambiental.**

Ramas de la Ingeniería Ambiental

Orden de desarrollo

- Calidad del agua:  **Ingeniería Sanitaria**
 - Suministro de agua para uso doméstico, agrícola e industrial.
 - Depuración de las aguas residuales.
- Calidad del aire:
 - Eliminar o reducir a niveles aceptables la concentración de contaminantes en la atmósfera, actuando sobre la fuente de emisión.
- Gestión de residuos peligrosos:
 - Desarrollar métodos para el adecuado tratamiento y eliminación de materiales peligrosos (corrosivos, explosivos, tóxicos)
 - Identificar y remediar los lugares ya contaminados por el vertido o almacenamiento inadecuado de residuos peligrosos.