



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2007/08

**15712 - INTRODUCCIÓN A LA  
INGENIERÍA DEL AGUA**

**ASIGNATURA:** 15712 - INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL AGUA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1051-Ingeniería Química - 15712-INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DEL AGUA - 00

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Químico

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**ÁREA:** Tecnologías Del Medio Ambiente

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Cr. comunes cic **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Optativa

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 3

### Descriptorios B.O.E.

Caracterización del agua. Fundamentos de la desalación. Operaciones unitarias.

### Temario

Capítulo 1: Introducción a la Ingeniería del Agua.

- 1.1: Aguas naturales y residuales. Diferencias
- 1.2: Características de la fuente del agua.
- 1.3: Características físicas del agua.
- 1.4: Características químicas del agua.
- 1.5: Características biológicas del agua.
- 1.6: Normas de calidad y legislación.

Horas: 9

Capítulo 2: Ciclo natural del agua.

- 2.1: Precipitación
- 2.2: Evaporación.
- 2.3: Transpiración.
- 2.4: Infiltración.
- 2.5: Escorrentías.
- 2.6: Recursos superficiales.
- 2.7: Recursos subterráneos.

Horas: 8

Capítulo 3: Ciclo de uso del agua.

- 3.1: Captación.
- 3.2: Conducción.
- 3.3: Tratamientos.
- 3.4: Usos.
- 3.5: Utilización.

- 3.6: Depuración.
- 3.6.1: Primario.
- 3.6.2: Secundario.
- 3.6.3: Terciario.

Horas: 7

#### Capítulo 4: Reutilización.

- 4.1: Aspectos sanitarios ligados a la actividad de reutilización.
- 4.1.1: Organismos patógenos.
- 4.1.2: Sustancias químicas tóxicas.
- 4.1.3: Constituyentes inorgánicos.
- 4.1.4: Compuestos orgánicos.

Horas: 6

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

#### Práctica 1: Determinación del pH.

Esta práctica consistirá en la determinación de la concentración de iones hidrógenos, que es un parámetro de calidad tanto de las aguas naturales como de las residuales

Horas: 2

#### Práctica 2: Determinación de la conductividad eléctrica del agua.

Esta práctica consistirá en la determinación de la concentración salina de compuestos disueltos en el agua.

Horas: 2

#### Práctica 3: Determinación de los sólidos en suspensión.

Esta práctica consistirá en la determinación de la concentración de sólidos no disueltos en el agua.

Horas: 2

#### Práctica 4: Determinación de la Demanda Química de Oxígeno en un agua

Esta práctica consistirá en determinar uno de los parámetros que definen el diseño de una depuradora, como son los parámetros biocinéticos.

Horas: 2

Práctica nº 5. Visitas técnicas a instalaciones, como fábricas de agua embotelladas, fábricas de hielo, plantas desaladoras, plantas depuradoras, etc..

Horas: 22

## Requisitos Previos

Los correspondientes a las materias de primero y segundo cursos en matemáticas, física, química, termodinámica, mecánica, y mecánica de fluidos.

## Objetivos

A la vista de los antecedentes citados, el objetivo básico de esta asignatura es que el alumno se familiarice con el mundo del agua, de forma que adquiera una visión general de las diversas circunstancias relacionadas con el uso y el tratamiento del agua. Se espera así animar al alumno para que prosiga sus estudios en estas materias con una base amplia.

Como objetivos más específicos, el alumno deberá conocer los parámetros analíticos que afectan a la calidad del agua así como las diversas tecnologías y procesos utilizados en el tratamiento de las aguas.

Asimismo deberá conocer el ciclo natural del agua, incluyendo las fuentes de recursos para el uso humano, y específicamente un conocimiento de la situación hidrológica de Canarias.

También deberá conocer el ciclo de uso del agua, especialmente los fundamentos de las operaciones de tratamiento tanto en el ámbito urbano como industrial.

Por último, deberá tener una visión general de la legislación aplicable a estos temas.

## Metodología

Lecciones expositivas, en aula.

Ejercicios prácticos, en aula.

Prácticas de laboratorio. Dedicadas a caracterización de aguas: determinación de propiedades físico-químicas (pH, conductividad, materia en suspensión, etc.).

Visita de campo. Visita a instalaciones de captación (pozos o galerías) y/o tratamiento de aguas (potabilización, desalación, depuración), en colaboración con los organismos y empresas responsables de la explotación de las instalaciones.

Se dispondrá en la página web de la asignatura, el temario de la misma, así como apuntes, etc.

También se habilitarán los foros para resolver las cuestiones planteadas durante el transcurso del curso.

El alumnado participará activamente en el contexto de la asignatura, implicándose con la misma, debido a que deberá realizar trabajos que se le asignarán en la primera semana del curso, al objeto de defender oralmente los mismos. Los requisitos de los trabajos asignados, tales como el tema a abordar, su contenido, la presentación, número de páginas, etc se indicarán en su momento y de forma individual.

Con dicha participación e implicación en la asignatura, se cubrirá la totalidad de los contenidos básicos exigidos en el programa de la asignatura.

## Criterios de Evaluación

La calificación final se compondrá de la siguiente manera:

Hasta un máximo del 50 % de la nota final, corresponderá a la calificación obtenida en el examen de la asignatura.

Hasta un máximo del 35 % de la nota final, corresponderá a la realización y a la defensa oral en clase del trabajo asignado, de acuerdo con las instrucciones del profesor que se indicarán en la primera semana de clase (donde se indicará la fecha de su presentación, título y contenido del mismo)

Hasta un máximo del 15 % de la nota final, corresponderá al seguimiento de la asignatura, asistencia regular a clase (con un máximo del 10 % de faltas debidamente justificadas), realización de prácticas y participación en las visitas técnicas.

## Descripción de las Prácticas

La determinación del pH se realiza con objeto de comprobar que los valores obtenidos en los distintos procesos y aplicaciones cumplen con la legislación y normativa vigente; así como la relación e influencia con otros parámetros químicos.

La conductividad eléctrica es un parámetro que permite obtener una idea aproximada de la salinidad en las aguas. Con la conductividad eléctrica se puede estimar el grado de mineralización existente y establecer comparaciones en las calidades de agua obtenidas en los distintos procesos y tratamientos.

Los sólidos en suspensión en agua pueden provocar ensuciamiento en los procesos y tratamientos de aguas; por lo que es necesario determinarlos previamente. Por ejemplo, una manera de evaluar la idoneidad de un pretratamiento es realizar un balance de sólidos en suspensión a la entrada y a la salida del mismo.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Manual del agua: su naturaleza, tratamiento y aplicaciones /

*Frank N. Kemmer [editor literario].*  
*McGraw-Hill,, México : (1989)*  
9684225156

---

### [2 Básico] Introducción a la desalación de aguas /

*José Miguel Veza.*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones :, Las Palmas de Gran Canaria : (2002)*  
8495792982

---

### [3 Básico] Las calidades del agua /

*Manuel Poch.*  
*Rubes,, Barcelona : (1999)*  
8449700752

---

### [4 Básico] Aguas residuales urbanas: tratamientos naturales de bajo costo y aprovechamiento /

*Mariano Seoánez Calvo.*  
*Mundi-Prensa,, Madrid : (1995)*  
8471145456

---

### [5 Básico] Calidad del agua potable: problemas y soluciones /

*N.F. Gray.*  
*ACRIBIA,, Zaragoza : (1996)*  
8420008214

---

### [6 Básico] Manual técnico del agua /

*[preparado por Christian Barraqué [et al.] ] ; [versión del francés por S.A.E. de Depuración de Aguas Degrémont].*  
*Degrémont,, [Bilbao] : (1979) - (4ª ed.)*  
8430016511

---

**[7 Básico] El régimen jurídico de la depuración de aguas residuales urbanas /Montecorvo,**  
*Santiago M. Alvarez Carreño.*

..T260:

(2002)  
8471114186

---

**[8 Básico] Abastecimiento de agua y alcantarillado: ingeniería ambiental /**

*Terence J. McGhee ; trad. Daniel Antonio Agudelo Quigua ; Revisión técnica, Juan G. Saldarriaga V.*  
*McGraw Hill,, Santafé de Bogotá : (1999) - ([6ª ed.].)*  
9586009262

---

**[9 Recomendado] Depuración, desalación y reutilización de aguas en España: (Estudio regional) /**

*Antonio M. Rico Amorós ... [et al.].*  
*Oikos-tau,, Barcelona : (1998)*  
84-281-0955-9

---

**[10 Recomendado] The Nalco water handbook /**

*Frank N. Kemmer, editor.*  
*McGraw-Hill,, New York : - (2nd ed.)*  
0070458723

---

**[11 Recomendado] Legislación del agua en las Comunidades autónomas.**

*Tecnos,, Madrid : (1993)*  
8430922970

## Equipo Docente

**JOSÉ JAIME SADHWANI ALONSO**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928451963 **Correo Electrónico:** jimmy.sadhwani@ulpgc.es