

**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 2000**ESPECIALIDAD:**

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

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 3

Información ECTS

Créditos ECTS: 4,5

Horas de trabajo del alumno:135

Horas presenciales: 60

- Horas teóricas (HT):20
- Horas prácticas (HP):18
- Horas de clases tutorizadas (HCT):16
- Horas de evaluación:4
- otras:2

Horas no presenciales:75

- trabajos tutorizados (HTT):50
- actividad independiente (HAI): 25

Idioma en que se imparte: Español

Descriptores 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 conocimientos previos que se requieren para abordar ésta asignatura son:

- Las materias básicas como Matemáticas, Física y Química
- Otras materias más específicas como Termodinámica, Mecánica de Fluidos y Mecánica.

Objetivos

Los objetivos generales de la asignatura los analizaremos en función de los contenidos conceptuales, de procedimientos y de actitudes.

Objetivos relacionados con los conceptos:

- Comprender el funcionamiento del ciclo natural e integral del agua.
- Distinguir las propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua.
- Conocer la legislación existente en materia de agua.
- Analizar los distintos tratamientos de aguas.
- Reflexionar sobre las calidades de los distintos tipos de agua.

Objetivos relacionados con los procedimientos:

- Aplicar los conceptos que intervienen en el ciclo natural e integral del agua, mediante la simulación de casos prácticos.
- Utilizar la legislación aplicable en materia de agua
- Experimentar con las propiedades de los distintos tipos de aguas.
- Representar esquemas de tratamientos de aguas.

Objetivos relacionados con actitudes

- Interesarse por los distintos tipos de tratamientos de aguas.
- Valorar la calidad del agua en función del final
- Apreciar los recursos hídricos
- Ser consciente de la importancia que tiene el uso racional, eficiente y sostenible del agua, como recurso imprescindible hoy día en los distintos sectores que constituyen el tejido productivo y económico de un país.

Metodología

La asignatura se imparte conjuntamente con las titulaciones de Ingeniería Industrial e Ingeniería Química. Es una asignatura optativa cuatrimestral de primer ciclo.

Los contenidos de la asignatura se impartirán en clases teóricas, prácticas, de laboratorio y en visitas técnicas a empresas relacionadas con el agua.

En cualquier caso, los contenidos de la asignatura se complementarán con el uso de la plataforma Moodle así como con la novedosa y reciente página sobre el portal del agua.

Mediante ambas, se podrá disponer de la información de la asignatura, solicitud de tutorías fuera de hora, entrega de trabajos, comunicaciones y novedades, debates, calificaciones, foros, etc..

Para las clases teóricas y prácticas, se utilizará como medio expositivo, tanto la pizarra como medios informáticos y audiovisuales (como es el caso de la proyección de documentales).

Para las prácticas de laboratorio, se les entregará un dossier de las mismas para su realización.

Finalmente, se efectuarán visitas técnicas como complemento a la formación recibida, a empresas relacionadas con el tratamiento de aguas, como fábricas embotelladoras de aguas, fábricas de hielo, depuradoras, desaladoras, etc... El calendario de las visitas se les notificará con suficiente antelación a través de la página de la asignatura.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura, se establece conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Planificación Docente, de forma que:

La calificación final se compondrá de la siguiente manera:

Examen escrito: Hasta un máximo del 50 % de la nota global, corresponderá a la calificación obtenida en el examen de la asignatura.

Trabajos individuales: 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)

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

Descripción de las Prácticas

Práctica 1. Determinación de pH

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.

Práctica 2. Determinación de la conductividad eléctrica

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.

Práctica 3. Determinación de los sólidos en suspensión

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.

Práctica 4. Determinación de la Demanda Química de Oxígeno.

Se pretende con ésta práctica conocer uno de los parámetros fundamentales que intervienen en el funcionamiento de una depuradora convencional de aguas residuales.

Visitas técnicas a empresas relacionadas con el agua:

- Fábrica de aguas embotelladas
- Fábrica de hielo
- Plantas de desalación de aguas
- Plantas depuradoras de aguas residuales

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 Seoáñez 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

JENIFER VASWANI REBOSO

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: PROFESOR ASOCIADO LABORAL

Departamento: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928459539 **Correo Electrónico:** jenifer.vaswani@ulpgc.es