

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	Ldo Química				<b>Plan:</b>	2004	
<b>Asignatura:</b>	Tratamiento de aguas				<b>Código:</b>	480004 033	
<b>Créditos Totales LRU:</b>	4,5	<b>Teóricos:</b>	3	<b>Prácticos:</b>	1,5		
<b>Créditos Totales ECTS</b>	3,6	<b>Teóricos:</b>	2,4	<b>Prácticos:</b>	1,2		
<b>Descriptor (BOE):</b>	Caracterización de vertidos, Depuración y potabilización del agua. Aspectos socioeconomicos						
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica	<b>Área de Conocimiento:</b>			Ingeniería Química		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	Optativa	<b>Curso:</b>	3º	<b>Cuatrimestre:</b>	2º	<b>Ciclo:</b>	1º

PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
Antonio Pérez Muñoz	aperez.munoz@diq.uhu.es	<b>P3-N6-11</b>	959219999
Manuel Canelo García	Manuel.canelo@diq.uhu.es		959219986
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>			

DOCENCIA EN EL CURSO 2010-2011	
<b>Contexto de la asignatura</b>	<p>Encuadre en el Plan de Estudios</p> <p>La asignatura de Tratamiento de Aguas, que se imparte en el 2º cuatrimestre del tercer curso, complementa la formación de la asignatura troncal Ingeniería Química de 3º curso.</p> <p>Esta asignatura proporciona al alumno la posibilidad de introducirse en el conocimiento del tratamiento de aguas a la vez que reafirma los conocimientos teóricos que ha recibido en el resto de las asignaturas.</p> <p>Repercusión en el perfil profesional</p> <p>El ejercicio profesional del Licenciado/a en Química, bien sea en la faceta de investigación o en el trabajo en la industria, siempre necesita de un buen conocimiento de las técnicas existentes para el tratamiento de aguas.</p>



Universidad

*Licenciado en: Química*  
*Asignatura: Tratamiento de Aguas*



<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	Proporcionar los conocimientos básicos asociados a los diferentes técnicas de tratamiento de aguas.
<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	Capacidad de análisis y síntesis Toma de decisiones Resolución de problemas
<b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b>	Integración en grupos de trabajo y planteamiento de discusiones críticas. Capacidad de aplicar la teoría a la práctica.
<b>Prerrequisitos:</b>	
<b>Recomendaciones</b>	Es recomendable tener bases conceptuales de Introducción a la Ingeniería Química.

<b>Bloques Temáticos:</b>	Bloque I.- Introducción al tratamiento de aguas Bloque II.- Tratamiento del agua destinada al consumo humano Bloque III.- Tratamiento de aguas para usos industriales Bloque IV.- Depuración de aguas residuales.
<b>Competencias a adquirir por Bloques Temáticos</b>	(Anexo 1)
<b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b>	Bloque I.- Introducción al tratamiento de aguas 1. Criterios de elección entre aguas de diferentes orígenes 2. Impurezas que se encuentran en las aguas Bloque II.- Tratamiento del agua destinada al consumo humano 3. Tratamiento del agua destinada al consumo humano 3.1 Tratamientos efectuados en la toma de agua 3.2 Almacenamiento de agua bruta 3.3 Tratamiento en planta de las aguas de consumo 3.4 Tratamientos específicos de eliminación y corrección de aguas naturales 3.5 Estaciones de tratamiento Bloque III.- Tratamiento de aguas para usos industriales 4. Tratamiento de aguas para usos industriales 4.1 Tratamiento de aguas para bebidas gaseosas 4.2 Tratamiento de las aguas de calderas 4.3 Tratamiento de las aguas de circuitos de refrigeración Bloque IV.- Depuración de aguas residuales 5. Depuración de Aguas Residuales 5.1 Procesos industriales 5.2 Procesos no convencionales



Universidad

*Licenciado en: Química*  
*Asignatura: Tratamiento de Aguas*



<b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b>			
<b>Metodología Docente Empleada:</b>	<p>El desarrollo pedagógico de la asignatura se realizará según los siguientes apartados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del contenido teórico del programa adjunto con apoyos audiovisuales</li> <li>• Realización y propuesta de cuestiones prácticas relativos a las unidades temáticas</li> <li>• Exposición pública por parte de los alumnos de las cuestiones prácticas o temas elegidos..</li> </ul>		
<b>Técnicas Docentes:</b>  (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC X	Diapositivas
	Transparencias	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos
	Visitas / excursiones	Web específicas	Otras (indicar)
<b>Criterios de Evaluación:</b>  (detallar)	<p>El sistema de evaluación consistirá en dos apartados, trabajo específico de algunos de los apartados del programa, junto con su exposición y examen final escrito que comprenderá todos los temas del programa de teoría. La calificación obtenida será la media aritmética de las dos notas. La calificación obtenida será complementada con la evaluación continuada del rendimiento de los alumnos. En este sentido se valorará positivamente la participación activa en clase y otras actividades docentes que se realicen en relación con el temario o la problemática expuesta en el programa.</p>		
<b>Bibliografía Fundamental:</b>  (indicar las 5 más significativas)	<p>Arboleda Valencia, Jorge. Teoría y práctica de la purificación del agua. McGraw-Hill. 2000 Mettalf y Hedí: Ingeniería de aguas residuales: Tratamiento, vertido y reutilización. McGraw-Hill. 1998 Nemerow, N.L. Dasgupta, A. (1998) Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. Ed. Díaz de Santos. Madrid</p>		
<b>Bibliografía Complementaria:</b>  (incluir, si procede páginas Web)	<p>Sans Fonfría, R. y de Pablo Ribas J. (1989) Ingeniería ambiental: contaminación y tratamientos Marcombo. Barcelona Tchobanoglous G, Burton B.L., Stensel, D. Metcalf E. (2002) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. McGraw Hill. 4º Ed. New York Blachman W.C. (1993) Basic hazardous waste management. Lewis P. Boca Raton (FL).</p>		

<b>Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)</b>									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
25	10		32,5	13		(Anexo 2)			

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

<b>CRONOGRAMA</b>	(Anexo 3)
-------------------	-----------

## ANEXO 1 (ejemplo)

### *Competencias a adquirir por Bloques Temáticos*

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

<b>Capacidad</b>	<b>Bloque I Introducción al tratamiento de aguas</b>	<b>Bloque II Tratamiento del agua destinada al consumo humano</b>	<b>Bloque III Tratamiento de aguas para usos industriales</b>	<b>Bloque IV Depuración de aguas residuales</b>
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos				
Resolución de problemas				X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Compromiso ético y/o ambiental	X	X	X	X
Destreza técnica				X
Otras .....				

## Anexo 2 (ejemplo)

### ***Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Química, de 3er. curso de Ldo. en Químicas***

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Resolución de problemas por grupos. Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros se prestarán ayuda a la hora de superar las dificultades que se encuentren en la resolución de cuestiones teórica y problemas. Se generarán cuadernillos de de cuestiones teórica y problemas que se pasarán a otros Grupos de Trabajo. Así, se animará al estudiante a alcanzar los siguientes objetivos: entender y asimilar los conceptos básicos, pasar con facilidad de la teoría a la práctica, trabajar en grupo y ser competitivos.

D2. Resolución de Cuestiones Teóricas y Problemas extraídos de la Bibliografía: de los manuales disponibles en la Biblioteca, el estudiante extraerá aquellos problemas que le resulten interesantes, los resolverá y expondrá en clase.

D3. Elaboración de temas de actualidad relacionados con el medioambiente y la Química: se buscarán temas de las vida cotidiana que relacionen al medioambiente y la Química, de tal manera, que los estudiantes comprendan la importancia de este tipo de asignaturas en esta Titulación.

### ANEXO 3 (ejemplo)

#### ***Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)***

##### **Unidades temáticas:**

(B1) Bloque 1: *Introducción al tratamiento de aguas* (Temas 1 al 2): 10h(T)

(B2) Bloque 2: *Tratamiento de aguas destinada al consumo humano* (Temas 3): 5h(T) + 4h(P)

(B3) Bloque 3: *Tratamiento de aguas para usos industriales*. (Temas 4): 6h(T) + 2h(P)

(B4): Bloque 4: *Depuración de aguas residuales* (Temas 5): 4h(T) + 4h(P)

##### **Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)**

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1(1 T)	B1 (3T)	B1 (3T)	B1 (3T)	B2 (3T)	B2(2T)		B3 (3T)	B3 (2T)	B4 (1T)	B4 (2T)		B4 (1T)		
Clases prácticas															
Clases de problemas						B2(1P)	B2(3P)			B3 (2P)		B4(3P)	B4(1P)		
Actividades dirigidas													1h	(2 h)	3h

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de tercer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 25 horas

Clase de problema:10 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 6 horas.

