

# 480111– MCTS – GICA – Gestión Integral de los ciclos urbanos y ecológicos del agua

<b>Unidad responsable:</b>	480 - Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat (IS.UPC)
<b>Unidad que imparte:</b>	713 Eng.Química EQ
<b>Curso:</b>	2013-14
<b>Titulación:</b>	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad
<b>Idiomas docencia:</b>	Castellano - Inglés - Catalán
<b>Créditos ECTS:</b>	5

Profesorado	
<b>Responsable:</b>	Núria Miralles Esteban
<b>Otros:</b>	

Competencias de la titulación a las que contribuye la asignatura		
<b>Básicas y generales</b>		
<b>Transversales</b>	CT07	Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados.
<b>Específicas</b>	CE10	Integrar los conocimientos sobre gestión integrada del medio natural y los recursos naturales, en especial los recursos hídricos y energéticos, en el desarrollo y propuesta de soluciones científico tecnológicas a retos de la sostenibilidad
	CE13	Aplicar, analizar de forma crítica los resultados y evaluar las teorías, enfoques y metodologías de valorización integrada en los ámbitos de la alimentación y el desarrollo rural, las ingenierías agrícolas, del agua, la energía, la edificación, la construcción, el transporte y el territorio.
	CE16	Aplicar los métodos y herramientas utilizados en la gestión integrada del medio natural y los recursos naturales, en la identificación, gestión de la información, planificación, ejecución y evaluación de programas y proyectos en los ámbitos de la ingeniería y tecnologías del agua.
	CE17	Diseñar, desarrollar, aplicar y evaluar marcos conceptuales, teorías, metodologías y tecnologías de tratamiento de agua en contextos de promoción del desarrollo sostenible y la sostenibilidad.

Metodologías docentes
<p><b>Metodologías docentes:</b></p> <p>Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:</p> <p>Clase magistral o conferencia (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.</p> <p>Resolución de problemas y estudio de casos (RP): resolución colectiva de ejercicios, realización de debates y dinámicas de grupo, con el profesor o profesora y otros estudiantes en el aula; presentación en el aula de una actividad realizada de forma individual o en grupos reducidos.</p> <p>Trabajo teórico-práctico dirigido (TD): realización en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.</p> <p>Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): aprendizaje basado en la realización, individual o en grupo, de un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.</p>

## 480111– MCTS – GICA – Gestión Integral de los ciclos urbanos y ecológicos del agua

Actividades de Evaluación (EV).

### Actividades formativas:

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes actividades formativas:

#### Presenciales

Clases teóricas y conferencias (CTC): conocer, comprender y sintetizar los conocimientos expuestos por el profesorado mediante clases magistrales o bien por conferenciantes.

Clases prácticas (CP): participar en la resolución colectiva de ejercicios, así como en debates y dinámicas de grupo, con el profesor o profesora y otros estudiantes en el aula.

Presentaciones (PS): presentar en el aula una actividad realizada de forma individual o en grupos reducidos.

Tutorías de trabajos teórico prácticos (TD): realizar en el aula una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.

#### No presenciales

Realización de un proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): llevar a cabo, individualmente o en grupo, un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.

Estudio autónomo (EA): estudiar o ampliar los contenidos de la materia de forma individual o en grupo, comprendiendo, asimilando, analizando y sintetizando conocimientos.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

#### Objetivos/Resultados del aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el/la estudiante:

- Deben saber caracterizar un agua residual de distinta procedencia y saber escoger la tecnología más adecuada para su tratamiento dentro del contexto.
- Deben saber caracterizar un agua de distinta procedencia y saber escoger la tecnología más adecuada para su potabilización.
- Deben reconocer las características de los sistemas sostenibles, los impactos de las soluciones de la ciencia y de la tecnología en la sostenibilidad, y deben ser capaces de identificar e incorporar elementos de innovación y mejora permanente.
- Han de ser capaces de desarrollar nuevos sistemas de tratamiento, predecir la eficiencia de los procesos.

Los estudiantes deben saber aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

## 480111– MCTS – GICA – Gestión Integral de los ciclos urbanos y ecológicos del agua

Horas totales de dedicación del estudiante		
Tema	horas	%
Clases teóricas y conferencias (CTC)	15	12%
Clases prácticas (CP)	17	14%
Presentaciones (PS)	3	2%
Total (Grupo Grande)	<b>35</b>	
Tutorías de trabajos teórico prácticos (TD)	10	8%
Total AD	<b>10</b>	
Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR)	30	24%
Estudio autónomo (EA)	50	40%
Total AA	<b>80</b>	
	<b>125</b>	

Contenidos	
Tema 1	Introducción
Descripción	Situación mundial del agua. Efectos de la contaminación del agua en el medio ambiente. Contaminantes más usuales: origen agrícola, industrial y urbano. Eutrofización. Legislación: normativa europea, estatal, autonómica. Cánones. Calidad del agua: Definición y características. Índices de calidad
Objetivos específicos	Conocer la situación mundial del agua y el origen de la contaminación. Conocer la legislación que la regula.
Actividades vinculadas	Buscar normativas para casos de estudio. Conocer web's que indican la situación mundial del agua.
Tema 2	Principales contaminantes del agua en distintos contextos.
Descripción	Medida de la concentración de contaminantes en aguas residuales. Medida del contenido en compuestos orgánicos. Determinación del contenido en materia orgánica: métodos de determinación de parámetros de demanda de oxígeno. Métodos de determinación de parámetros basados en el contenido en carbono.
Objetivos específicos	Conocer los parámetros que miden la calidad del agua
Actividades vinculadas	Buscar casos de contaminación
Tema 3	Tecnologías para tratamiento de aguas residuales.
Descripción	Pre-tratamiento y tratamientos primarios, sedimentación. Tratamientos secundarios: Lodos activos. Tratamiento de lodos. Tratamientos terciarios Eliminación de nitrógeno y fósforo. Humedales construidos. Digestión anaerobia. Comparación de tecnologías sostenibles y tecnologías convencionales. Casos prácticos
Objetivos específicos	Conocer los tratamientos convencionales y no convencionales de aguas residuales y comparar ambos tratamientos estudiando sus ámbitos de aplicación.
Actividades vinculadas	Visita a una EDAR (estación de depuración de aguas residuales)
Tema 4	Tecnologías para potabilizar el agua.
Descripción	Adsorción en carbón activo. Intercambio iónico. Ósmosis inversa. Electrodialisis. Oxidación por cloración y ozonización. Desaladoras. Tratamientos no convencionales de potabilización de agua. Casos prácticos
Objetivos específicos	Conocer los tratamientos convencionales y no convencionales de depuración de aguas y comparar ambos tratamientos estudiando sus ámbitos de aplicación
Actividades vinculadas	Visita a una ETAP (Estación de tratamiento de agua potable)
Tema 5	Reutilización
Descripción	Legislación de la reutilización. Tecnologías que permiten reutilizar el agua. Parámetros que se han de controlar con la reutilización. Valoración energética. Casos prácticos.
Objetivos específicos	Conocer la posibilidad de reutilizar un agua residual viendo el contexto legal y económico. Casos prácticos.
Actividades vinculadas	Buscar casos prácticos de reutilización

# 480111– MCTS – GICA – Gestión Integral de los ciclos urbanos y ecológicos del agua

Planificación de actividades
<p>Actividad 1: Conocimiento de la situación mundial del agua.  Dedicación (h): 2h  Descripción: Estudio de casos y conocimiento de organismos internacionales que siguen la situación mundial del agua  Material: Web's  Entregable: Informe vía campus digital  Objetivos específicos: Conocer algunas web's y organismos internacionales que cuidan de la situación mundial del agua.</p>
<p>Actividad 2: Buenas prácticas en sostenibilidad del agua  Dedicación (h): 2h  Descripción: Búsqueda de algún caso en que recientemente se haya realizado una "buena práctica" de la sostenibilidad en el agua.  Material: Diverso, internet, periódicos, revistas...  Entregable: Informe vía campus digital  Objetivos específicos: Comprobar que hay gestión sostenible del agua en nuestro entorno.</p>
<p>Actividad 3: Conocimiento de contaminación severa de las aguas en algunos países.  Dedicación (h): 4h  Descripción: Estudio de casos de contaminación grave de las aguas.  Material: Revistas científicas  Entregable: Informe vía campus digital  Objetivos específicos: Buscar bibliografía científica de casos de contaminación grave.</p>
<p>Actividad 4: Potabilización sostenible del agua  Dedicación (h): 4 h  Descripción: Estudio de distintas tecnologías sostenibles de potabilización del agua y discusión de los campos de aplicación  Material: Libros, revistas científicas  Entregable: Informe vía campus digital  Objetivos específicos: Fomentar la discusión y las posibilidades de aplicación de distintas tecnologías de potabilización</p>
<p>Actividad 5: Depuración sostenible del agua  Dedicación (h): 4h  Descripción: Estudio de distintas tecnologías para la depuración del agua. Discusión de su campo de aplicabilidad  Material: Libros, revistas científicas.  Entregable: Informe vía campus digital  Objetivos específicos: Fomentar la discusión y las posibilidades de aplicación de distintas tecnologías de potabilización</p>
<p>Actividad 6: Reutilización del agua  Dedicación (h): 4h  Descripción: Estudio de casos de tecnologías de reutilización del agua. Normativa y campo de aplicabilidad  Material: Libros, revistas científicas.  Entregable: Informe vía campus digital  Objetivos específicos: Dar a conocer la reutilización del agua. Su campo de aplicabilidad y</p>
<p>Actividad 7: Trabajo monográfico de un tema relacionado con el programa de la asignatura  Dedicación (h): 15 h  Descripción: Estudio de tecnologías del agua. Campo de aplicabilidad.  Material: Libros, revistas científicas.  Entregable: Informe vía campus digital. Presentación oral del trabajo  Objetivos específicos: Profundizar en alguna tecnología del agua.</p>

## 480111– MCTS – GICA – Gestión Integral de los ciclos urbanos y ecológicos del agua

Sistema de calificación		
EV1	Prueba escrita de control de conocimientos (PE).	30%
EV2	Prueba oral de control de conocimientos (PO).	0%
EV3	Trabajo realizado a lo largo del curso (TR).	45%
EV4	Asistencia y participación en clases y laboratorios (AP).	15%
EV5	Rendimiento y calidad del trabajo en grupal (TG)	10%

Normas de realización de las actividades
-EV3. TR, trabajo realizado a lo largo del curso tiene dos aspectos distintos, un trabajo realizado en grupo que tiene el 20% de la evaluación y trabajo individual no presencial realizado cada semana con un 25% en la evaluación.

Bibliografía
<p>Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- METCALF &amp; EDDY INC., Wastewater Engineering: "Treatment, disposal and reuse". Singapore: McGraw-Hill, 1991.</li> <li>- RAMALHO, R. S. "Tratamiento de Aguas Residuales". Barcelona: Reverté, 1991.</li> </ul> <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PEAVY, H. S. ; RONE, D. R. ; TEHOBANOGLIOUS, G. "Environmental Engineering". Singapore: McGraw-Hill, 1985.</li> <li>- Water Treatment Handbook. Paris: Ed. Degremont, 1991</li> </ul> <p>Otros recursos: Web's y artículos colgados en el Campus Digital</p>