

## 480603 - MTDH – RHH - Recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas

<b>Unidad responsable:</b>	480 - Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat (IS.UPC)
<b>Unidad que imparte:</b>	708 Departament d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica (ETCG)
<b>Curso:</b>	2013-14
<b>Titulació:</b>	Máster universitario en Tecnología para el Desarrollo Humano y la Cooperación Máster universitario en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad
<b>Idiomas docencia:</b>	Castellano /catalán
<b>Créditos ECTS:</b>	5

### Profesorado

<b>Responsable:</b>	Lucila Candela
<b>Otros:</b>	Allen Bateman

### Competencias de la titulación a les que contribue la assignatura

<b>Específicas</b>		Conocer y entender la gestión y planificación de recursos hídricos especialmente en contextos áridos y en zonas de desarrollo y cooperación internacional.
		Adquirir conocimientos sobre la gestión y planificación de recursos hídricos en países fuertemente condicionados por aspectos climáticos, geopolíticos y de desarrollo.
		Conocer los aspectos más importantes para una correcta gestión de los recursos hídricos bajo varias condiciones geopolíticas, sociales, económicas y ambientales bajo el marco de la cooperación a países en vías de desarrollo.

### Metodologías docentes

#### Metodologías docentes:

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

Clase magistral o conferencia (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.

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.

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.

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.

Proyecto o trabajo de alcance amplio (PA): aprendizaje basado en el diseño, la planificación y realización en grupo de un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se plasma el planteamiento de este y los resultados y conclusiones.

#### 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

## 480603 - MTDH – RHHH - Recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas

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 al aula.

Presentaciones (PS): presentar en el aula una actividad realizada de manera 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.

Realización de un proyecto o trabajo de alcance amplio (PA): diseñar, planificar y llevar a cabo individualmente o en grupo un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se plasma el planteamiento de este y los resultados y conclusiones.

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

Adquirir los conocimientos básicos sobre el estado de los recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas en países en vías de desarrollo. Presentar las principales opciones tecnológicas disponibles para la dotación de servicios asequibles y fiables a nivel de cuenca, poniendo especial énfasis en el aprovechamiento de los recursos naturales locales y en la sostenibilidad económica, social y ambiental de las soluciones aportadas.

Horas totales de dedicación del estudiante		
Tema	horas	%
Clases teóricas y conferencias (CTC)	15	12%
Clases prácticas (CP)	12	10
Prácticas de laboratorio o taller (L/T)	0	0
Presentaciones (PS)	3	2
<b>Total (Grupo Grande)</b>	<b>30</b>	
Tutorías de trabajos teórico prácticos (TD)	15	12
<b>Total AD</b>	<b>15</b>	
Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR)	30	24
Proyecto o trabajo de alcance amplio (PA)	20	16
Estudio autónomo (EA)	30	24
<b>Total AA</b>	<b>80</b>	
	<b>125</b>	

### Contenidos

Tema 1	<b>Introducción: Recursos hídricos en el mundo</b>
Descripción	Introducción a los recursos hídricos. Balance de agua en el mundo. Estado del saneamiento en el mundo. Escenarios futuros. La gestión de los recursos hídricos: países en desarrollo y en vías de desarrollo. El ciclo hidrológico. Balance hidrológico. Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Acuíferos.
Objetivos específicos	Conocer y comprender los recursos naturales en el marco del ciclo hidrológico

## 480603 - MTDH – RHHH - Recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas

Actividades vinculadas	Actividad en aula: Descripción de bases de datos con información real. Manejo on-line. Actividad 1: Análisis del ciclo hidrológico natural y afectado en una cuenca específica nacional
Tema 2 Descripción	<b>Calidad del agua. Contaminación. Tratamiento y protección.</b> Calidad del agua: características químicas y normas. Procesos contaminación aguas superficiales y subterráneas. Efectos de la calidad del agua. Tratamiento y desinfección. Protección acuíferos.
Objetivos específicos	Conocer los procesos de contaminación, contaminantes y protección de las aguas tanto superficiales como subterráneas
Actividades vinculadas	En aula: Conocer y enfocar un análisis a una cuenca concreta. A2: Análisis de un caso concreto real en una zona árida con importante regadío
Tema 3 Descripción	<b>Recursos y demandas. Gestión y planificación</b> Usos y demandas. Recursos convencionales y no convencionales. Estudios de viabilidad y planificación. Infraestructuras de regulación. Mantenimiento de estructuras.
Objetivos específicos	Conocimiento de los recursos, reservas, y demandas en un contexto hidrológico y su evaluación
Actividades vinculadas	A2: continuación. Análisis recursos, reservas y demandas incluyendo calidad
Tema 4 Descripción	<b>Los programas de cooperación. Ejemplos de proyectos</b> Promoción social higiene y salud. Desarrollo capacitados locales. Seguimiento y monitorización del proyecto. Las agencias internacionales y organismos bilaterales (NNUU, AECI, UE, etc.) Las ONGs.
Objetivos específicos	Ejemplos proyectos internacionales financiados. Resultados y conflictos generados. Conocer los aspectos de la cooperación internacional de las agencias nacionales e internacionales.
Actividades vinculadas	

Planificación de actividades	
Actividad 1	Intensificación teórica
Dedicación (h)	Clase 2 AD 6 AA
Descripción	Análisis ciclo hidrológico en una conca
Material	Bases de datos bibliográficos on-line
Entregable	Trabajo reducido. Discusión en clase
Objetivos específicos	Evaluar los diversos parámetros del ciclo del agua con datos reales y en tiempo real
Actividad 2	Análisis de manera crítica el uso de las aguas
Dedicación (h)	Clase AD 15 AA
Descripción	Conocer la importancia de las aguas subterráneas en el contexto de los recursos hídricos
Material	Bibliografía y clases teóricas
Entregable	Diversos ejercicios parciales que incluyen: calculo balance, calculo dosis regadío y calculo recursos, reservas y demandas. Discusión en clase
Objetivos específicos	Realizar el análisis completo de una cuenca determinada.
Actividad 3	Trabajos en grupo sobre temas de dificultad media relacionados con el contenido de la asignatura.
Dedicación (h)	Clase AD AA 25
Descripción	Fijar, ordenar y poner en práctica los conocimientos impartidos.
Material	Bases de datos bibliográficos, artículos publicados
Entregable	Informe del trabajo de alcance amplio
Objetivos específicos	Análisis una situación hídrica concreta en el contexto nacional o internacional
Actividad 4	Control escrito
Dedicación (h)	Clase AD AA
Descripción	Ejercicio-test con preguntas sobre temas desarrollados en la asignatura
Material	Enunciado
Entregable	
Objetivos específicos	Evaluar conceptos adquiridos

## 480603 - MTDH – RHHH - Recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas

Sistema de calificación		
EV1	Prueba escrita de control de conocimientos (PE).	25%
EV2	Trabajo realizado a lo largo del curso (TR). Incluye tanto la evaluación de resultados e informes, como la presentación oral de los mismos.	25%
EV3	Asistencia y participación en clases y laboratorios (AP).	10%
EV4	Rendimiento y calidad del trabajo en grupal (TG)	40%

### Normas de realización de las actividades

El trabajo se escogerá a principio de curso a partir de las propuestas preparadas por el profesor. Realización de un seguimiento y presentación en aula para su discusión con el resto de los alumnos. El resto de pruebas se proporcionarán durante el curso.

### Bibliografía

#### Básica

Agüero, R. (1996) Agua potable para poblaciones rurales – Sistemas de abastecimiento por gravedad y sin tratamiento. Servicios Educativos Rurales SER, Perú.

Kerr (1989). Community water development, Intermediate Technology Publishing.

OMS (1988) Mejoramiento de las condiciones de higiene del medio en los asentamientos de bajos ingresos. Identificación de necesidades y prioridades por la comunidad.

WHO (1981) Small community water supplies, WHO, Technical Paper Series

Schulz & Okun (1990) Tratamiento de aguas superficiales para países en desarrollo, Noriega Limusa

Organización Panamericana de la Salud (2001) Emergencias y desastres en sistemas de agua potable y saneamiento: Guía para una respuesta eficaz. OPS, Washington DC

OMS (1987) Guía para planificar las actividades de participación de la comunidad en proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento, publicación en offset nº 96

Alimentation en eau des populations menacées. Ed. Action contre la faim. 1999

Introducing groundwater. Ed. Chapman & Hall. 1996

#### Complementaria

dCIDOB 62: L'Aigüa (1997); dCIDOB 104: L'Aigüa (2008)

Revista CIDOB d'Afers INTERNACIONALS: Agua y Desarrollo. Vol 45-46 (1999) ([www.cidob.org](http://www.cidob.org))

#### Otros recursos

Material docente propio  
Artículos y referencias para cada tema

Páginas web

[www.unesco.org/water/index\\_fr](http://www.unesco.org/water/index_fr) [www.unwater.org/worldwaterday/](http://www.unwater.org/worldwaterday/) agua

## 480603 - MTDH – RHHH - Recursos hídricos e infraestructuras hidráulicas

<http://www.gesteau.eafrance.fr>

Aguas internacionales : [http://www.thegef.org/gef/GEF-3 IW Operational Program](http://www.thegef.org/gef/GEF-3_IW_Operational_Program)

**Cambio climático :** [http://www.thegef.org/gef/climate change](http://www.thegef.org/gef/climate_change)

**Aguas transfronterizas :** [http://www.thegef.org/gef/IW GEF5 strategy](http://www.thegef.org/gef/IW_GEF5_strategy)

<http://www.gwp.org/>