



## Guía docente

# 250MEA013 - 250MEA013 - Recursos Hídricos y Gestión Integral

Última modificación: 26/06/2024

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

**Unidad que imparte:** 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2024). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2024

**Créditos ECTS:** 5.0

**Idiomas:** Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** FRANCISCO JAVIER SANCHEZ VILA

**Otros:**

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 3 horas a la semana de clases presenciales.

Clases teóricas complementadas en algunos casos con medios audiovisuales y clases prácticas en las que se plantean problemas a resolver en grupo con una mayor interacción con los estudiantes.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

.El objetivo a escala global es reforzar la seguridad de los recursos hídricos en un contexto de demanda creciente, escasez de agua, incertidumbre creciente, extremos mayores y retos de fragmentación. Por eso es necesario un gran conocimiento de todos los recursos en términos de cantidad, en las relaciones entre todos ellos y con el ciclo global, y el análisis de su calidad. Se deben explorar las inversiones en tecnologías innovadoras para mejorar la productividad, conservar y proteger los recursos, reciclar aguas pluviales y residuales y desarrollar fuentes de agua no convencionales, además de buscar oportunidades para mejorar el almacenamiento de agua.

La correcta gestión de los recursos tiene un componente de fortalecimiento institucional, de generación y de gestión de la información y el desarrollo de infraestructuras (naturales y antrópicas). Se necesitan herramientas institucionales como marcos legales y reguladores, precios del agua e incentivos para asignar, regular y mejor conservar los recursos hídricos. Los sistemas de información son necesarios para el seguimiento de los recursos, la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, análisis de sistemas y previsión.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo pequeño	9,8	7.83

**Dedicación total:** 125.1 h

## CONTENIDOS

### Recursos convencionales

**Descripción:**

Els recursos hídrics al món. Escales global, regional i local. Recursos convencionals superficials. Recursos subterranis. Quantificació dels recursos. Interrelacions entre les masses d'aigua. Canvi climàtic.

**Objetivos específicos:**

determinació de les fonts, extensió, fiabilitat i qualitat dels recursos hídrics per a la seva utilització i control

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

### Recursos no convencionales

**Descripción:**

Regeneración de agua. Reutilización directa e indirecta. Desalinización. Recarga de acuíferos. Recarga inducida. Cultivo de agua. Presas subsuperficiales. Interacciones entre todos los métodos. Integración con los recursos convencionales. Efectos del cambio climático.

**Objetivos específicos:**

Conocer los métodos para aumentar los recursos hídricos mediante técnicas no convencionales: Regeneración de agua. Reutilización directa e indirecta. Desalinización. Recarga de acuíferos. Recarga inducida. Cultivo de agua. Tomas subsuperficiales y todas las interacciones entre recursos hídricos.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

### Calidad de los recursos, ecosistemas, servicios ecosistémicos

**Descripción:**

Degradación de la calidad natural del recurso, así como su comportamiento dentro de los sistemas hídricos bajo presión constante. Preservar la calidad de este recurso es importante para el abastecimiento de agua potable, la preservación de los ecosistemas, la producción de alimentos y el uso de aguas recreativas. Se describirá el valor ecológico y social del agua haciendo hincapié en la relación que existe entre el agua y los ecosistemas, así como de los posibles impactos ecológicos y socioeconómicos derivados de la explotación de dicho recurso.

**Objetivos específicos:**

Calidad del agua superficial. Calidad del agua subterránea. La calidad ligada a las interacciones entre cuerpos de agua. El valor social y ecológico del agua. Servicios ecosistémicos.

**Actividades vinculadas:**

Degradación de la calidad natural del recurso, así como su comportamiento dentro de los sistemas hídricos bajo presión constante. Preservar la calidad de este recurso es importante para el abastecimiento de agua potable, la preservación de los ecosistemas, la producción de alimentos y el uso de aguas recreativas. Se describirá el valor ecológico y social del agua haciendo hincapié en la relación que existe entre el agua y los ecosistemas, así como de los posibles impactos ecológicos y socioeconómicos derivados de la explotación de dicho recurso.

**Dedicación:** 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m



### Ejemplos mundiales de mala gestión

**Descripción:**

Mala gestión de recursos a Europa. Ejemplos.  
Mala gestión de recursos a Àsia. Ejemplos.  
Mala gestión de recursos a Àfrica. Ejemplos.  
Mala gestión de recursos a Amèrica. Ejemplos.

**Objetivos específicos:**

Los recursos en el mundo se han gestionado de forma muy ineficiente. Existen muchos casos en el mundo y de cada uno de ellos se pueden aprender cosas.

**Dedicación:** 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

### Demanda de agua

**Descripción:**

la gestión de los recursos hídricos es una tarea que se hace desde la Administración y desde las empresas. Uno de los aspectos importantes es el conocimiento de las herramientas técnicas para familiarizarse con la singularidad de la gestión de los mismos, en particular, la demanda de agua.

**Objetivos específicos:**

Definiciones uso - necesidad - demanda. Pérdidas y rendimiento de los sistemas hidráulicos. Abastecimientos urbanos. Regadíos. Evaluación, caracterización y prospectiva de la demanda de agua. Demanda de agua en los distintos usos (doméstica, industrial, ganadera, agrícola, otros). Gestión de la demanda.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

### Evaluación

**Dedicación:** 14h 23m

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura se obtiene de la siguiente forma:

Primer parcial (30%) + Segundo parcial (40%) + Trabajo individual (30%).

La reevaluación se desarrollará según la normativa vigente. Además, para poder acceder a la reevaluación es necesario haber entregado el trabajo.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación continuada en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Crittenden, C.J.; Trussell, R.R.; Hand, D.W.; Howe, K.J.; Tchobanoglous, G. MWH's water treatment principles and design [en línea]. 3rd ed. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2012 [Consulta: 17/09/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118131473>. ISBN 9780470405390.
- Droste,R.; Gehr, R. Theory and practice of water and wastewater treatment [en línea]. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2019 [Consulta: 17/09/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=5554617>. ISBN 9781119312376.
- Société Degrémont. Manual técnico del agua. 4a ed. Degrémont, 1979. ISBN 8430016511.
- Hernández Muñoz, A. Abastecimiento y distribución de agua. 6a ed. rev. y ampl. Madrid: Garceta, 2015. ISBN 9788416228331.
- AWWA-ASCE. Water treatment plant design. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9780071745727.
- Crittenden, J.C. Water treatment principles and design [en línea]. 3rd. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2012 [Consulta: 17/09/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118131473>. ISBN 9780470405390.

### Complementaria:

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23rd ed. Washington DC: American Public Health Association, 2017. ISBN 9780875532875.
- Agència Catalana de l'Aigua. Agència Catalana de l'Aigua [en línea]. [Consulta: 17/09/2024]. Disponible a: <http://aca.gencat.cat>.