



## Guía docente

# 2500051 - GECAIGPROV - Aguas de Abastecimiento

Última modificación: 28/05/2025

**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:** GRADO EN INGENIERÍA CIVIL (Plan 2020). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 4.5

**Idiomas:** Catalán, Castellano

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** MARIANNA GARFI

**Otros:** Garfi, Marianna, Ribes Minguez, Roberto

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

14417. Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación. (Módulo de tecnología específica: Construcciones Civiles)

14419. Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales. (Módulo de tecnología específica: Hidrología)

14420. Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento. (Módulo de tecnología específica: Hidrología)

14421. Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación. (Módulo de tecnología específica: Hidrología)

### Genéricas:

14380. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

14383. Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

14384. Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

14386. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

14389. Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

14390. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo. (Competencia adicional de escuela).

## METODOLOGÍAS DOCENTES

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

En las clases teóricas el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios. Las clases prácticas se dedican a la resolución de problemas con mayor interacción con el estudiantado. Se realizan ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

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.

El material docente puede ser en catalán, español y/o inglés.

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

Conocimiento de principios técnicos y científicos sobre el abastecimiento de agua. Conocimientos sobre demanda de consumo de agua. Fuentes de suministro. Tratamiento de potabilización. Desinfección antes de la inyección en la red. Redes de suministro: Redes de tuberías, gestión de presión en una red. Fuentes alternativas: Desalinización

- 1 Capacidad para entender los diferentes procesos que se dan durante la potabilización del agua: coagulación, floculación, sedimentación, filtración, adsorción, desinfección, ablandamiento o desalación.
- 2 Capacidad para el dimensionamiento de una estación de tratamiento de agua potable.

Establecimiento de los fundamentos científicos y principios técnicos del suministro de agua, desde la captación hasta la distribución. Se centra especialmente en los procesos de tratamiento destinados a mejorar la calidad del agua. Marco legislativo. Calidad del agua de abastecimiento. Gestión de un sistema de abastecimiento. Depósitos y redes de distribución. Flujos de abastecimiento de agua. Captación y pretratamiento. Coagulación y floculación. Sedimentación. Filtración. Desalación. Adsorción. Desinfección. Ablandamiento. Tratamiento de fangos.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo grande	45,0	40.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### 1. Marco legislativo. Calidad del agua de abastecimiento

#### Descripción:

Decreto 3/2003 TR aguas en Cataluña. Norma técnico-sanitaria (RD 140/2003). Parámetros de calidad. Directiva Marco del Agua (2000/60 / CE). Plan de Gestión y Programa de medidas (Cataluña). El ciclo urbano del agua. Descripción general de las etapas de tratamiento del agua a una ETAP.

#### Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 5h  
Aprendizaje autónomo: 7h

### 2. Caudales de agua de abastecimiento

#### Descripción:

Usos del agua. Balance hídrico. Cálculo de los caudales de abastecimiento y estimación de la demanda.

#### Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 5h  
Aprendizaje autónomo: 7h



### 3. Captación y pretratamiento

**Descripción:**

Captación de aguas superficiales y subterráneas. Desbaste, dessarenat, predecantació y dessengreixat, tamizado y precloración.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

### 4. Coagulación y floculación

**Descripción:**

Principios básicos, reactivos y reactores utilizados. Adición de polielectrolitos. Ensayo de floculación (jar test), dosis de coagulante. Dimensionamiento del sistema.

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

### 5. Sedimentación

**Descripción:**

Principios básicos, tipos de decantadores, limpieza y extracción de los lodos generados. Carga hidráulica superficial. Diseño de los decantadores.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

### 6. Filtración

**Descripción:**

Filtros de medio granular. Filtros lentes y filtros rápidos. Carga hidráulica superficial. Filtros multicapas. Pérdidas de carga. Diseño.

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

### 7. Desalación

**Descripción:**

Filtración con membranas. Fundamentos de la ósmosis inversa. Plantas desalinizadoras.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m



## 8. Adsorció

**Descripción:**

Principios básicos. Características técnicas y funcionamiento de los filtros. Diseño de los filtros de carbón activo.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

## 9. Desinfección

**Descripción:**

Métodos de desinfección. Cloración. El cloro y sus derivados. Cloro activo. Cloro libre y combinado. Desinfección con luz ultravioleta. Desinfección con ozono.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

## 10. Ablandomiento

**Descripción:**

Concepto de dureza del agua. Métodos de ablandamiento.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

## 11. Tratamiento de los lodos

**Descripción:**

Principios básicos y medios técnicos. Origen y composición de los lodos. Espesamiento y deshidratación.

**Dedicación:** 7h 11m

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h 11m

## 12. Gestión de un sistema de abastecimiento. Depósitos y redes de distribución

**Descripción:**

Gestión del servicio de abastecimiento, costes y tarificación del servicio. Conceptos en la factura del agua. Depósitos y redes de distribución: tipo, diseño, cálculo y criterios constructivos. Tipo de tuberías.

**Dedicación:** 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada. La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

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

Examen parcial (15%) + Examen final (50%) + Actividades (trabajo) (35%)

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación: los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el período fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados o que no hayan entregado la totalidad de los trabajos e informes.

La calificación máxima en el caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,0). Si el estudiante que se presenta a la reevaluación no supera la asignatura, se conserva la nota más alta entre el resultado de la evaluación ordinaria y el de la reevaluación. La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el período fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior.

Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna de las pruebas de evaluación continua. Estas pruebas deberán estar autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del período lectivo correspondiente.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

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

Las pruebas se realizarán de forma individual, con preguntas tipo test que pueden ser teóricas o preguntas tipo problemas. Los exámenes pueden incluir preguntas cortas a desarrollar por el alumnado y ejercicios a resolver.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Hernández Muñoz, A. Abastecimiento y distribución de agua. 6a ed. rev. y ampl. Madrid: Garceta, 2015. ISBN 9788416228331.