

## 250659 - CARGESTCA - Caracterización, Gestión y Tratamiento de la Contaminación de las Aguas

Unidad responsable: 250 - ETSECCPB - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

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

Curso: 2015

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2014). (Unidad docente Obligatoria)

Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Castellano

### Profesorado

Responsable: MARTIN GULLON SANTOS

Otros: JOSE LUIS CORTINA PALLAS, MARTIN GULLON SANTOS

### Horario de atención

Horario: Martín Gullón  
lunes de 16:30 a 18:00.  
e-mail: martin.gullon@upc.edu

Jose Luis Cortina  
Viernes y jueves, de 15:00 a 18:00 y miércoles de 12:00 a 13:30  
e-mail: jose.luis.cortina@upc.edu

### Metodologías docentes

La asignatura consta de 3,0 horas a la semana de clases presenciales en el aula.

Se dedican a clases teóricas 25,0 horas, en el que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 5,0 horas a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedica a prácticas de laboratorio.

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.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

CE01 - Aplicar conceptos científicos a problemas ambientales y su correlación con conceptos tecnológicos.  
CE04 - Identificar, definir y proponer la solución tecnológica y de gestión apropiada a un problema ambiental.  
CE05 - Dimensionar sistemas de tratamiento convencional y plantear su balance de masa y de energía.

Conoce los conceptos científicos y los principios técnicos de la gestión de la calidad de los medios receptores, atmosfera, aguas y suelos.

Conoce los conceptos científicos y los principios técnicos de los sistemas de gestión y tratamiento de las emisiones gaseosas, de aguas de abastecimiento, de aguas residuales y de residuos, así como las técnicas de remediación de aguas subterráneas y suelos contaminados.

Dimensiona sistemas para el tratamiento de los principales vectores contaminantes.

## 250659 - CARGESTCA - Caracterización, Gestión y Tratamiento de la Contaminación de las Aguas

Interpreta normas, identifica objetivos, valora alternativas técnicas, propone soluciones apropiadas y prioriza actuaciones.

Parámetros de calidad de las aguas: Criterios y normas de calidad; Aguas de abastecimiento y aguas residuales; Técnicas de muestreo. Muestras simples y compuestas; Medida de caudales; Parámetros de caracterización físico-química y biológica y técnicas analíticas.

Pretratamientos: Rejas y tamizes; Desarenadores y separación de grasas; Regulación de caudales y cargas.

Sedimentación y flotación: Tipos de sedimentación; Teoría general de la sedimentación de partículas en un fluido; Decantación zonal. Teoría de Kynch de la sedimentación; Método basado en un único experimento discontinuo; Método basado en el análisis del flujo de sólidos; Características constructivas de los decantadores; Sistemas de separación por flotación.

Coagulación y floculación: Estabilidad de los coloides y mecanismos de desestabilización; Coagulantes y reacciones asociadas; Precipitación química del fósforo; Aspectos constructivos y de implantación.

Filtración y procesos de membrana: Filtración en medio granular; Clasificación de sistemas de filtración; Pérdida de carga y velocidad mínima de fluidización; Clasificación y descripción de los procesos de membrana.

Intercambio iónico.

Adsorción y desinfección: Dimensionamiento de un equipo de carbón activado; Desinfección. Desinfectantes físicos y químicos; Eficiencia germicida del cloro. Dosificación al punto de ruptura.

Procesos biológicos aerobios de biomasa suspendida: Proceso de lodos activados; Balance de materia; Requerimiento de oxígeno; Aireación. Sistemas y eficiencias; Criterios de diseño y características operacionales. Clasificación de sistemas; Dimensionado de un sistema de lodos activados.

Procesos aerobios de biomasa fijada: Filtros percoladores, filtros sumergidos y biodiscos; Caracterización y diseño de filtros percoladores.

Procesos biológicos anaerobios sin retención de biomasa: Balance de materia y clasificación de sistemas; Reactor anaerobio de contacto; Ensayos de actividad, biodegradabilidad y toxicidad; Caracterización de las instalaciones y aprovechamiento energético del gas.

Procesos biológicos anaerobios con retención de biomasa: Reactor filtro anaerobio; Reactor de lecho de lodos; Reactor de lecho fluidizado.

Reducción biológica de nutrientes: Plantas de nitrificación; Plantas de desnitrificación; Sistemas combinados nitrificación-desnitrificación; Plantas para la reducción biológica de fósforo.

Lagunaje y otros sistemas: Lagunas aerobias, facultativas y anaerobias; Sistemas de tratamiento para pequeñas comunidades; Sistemas naturales de tratamiento.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Grupo grande/Teoría:	15h	12.00%
	Grupo mediano/Prácticas:	10h	8.00%
	Grupo pequeño/Laboratorio:	10h	8.00%
	Actividades dirigidas:	10h	8.00%
	Aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

## 250659 - CARGESTCA - Caracterización, Gestión y Tratamiento de la Contaminación de las Aguas

### Contenidos

<p>Gestión integrada de los recursos hídricos</p>	<p>Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 4h 11m</p>
<p>Descripción: Conceptos básicos. Influencia del tratamiento de agua en la gestión integrada</p>	
<p>Caudales y características del agua de abastecimiento y residual</p>	<p>Dedicación: 14h 23m Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 8h 23m</p>
<p>Descripción: Caudales de agua. Parámetros de calidad microbiológicos. Parámetros de calidad fisicoquímicos.</p>	
<p>Pretratamiento y sedimentación</p>	<p>Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 1h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 4h 11m</p>
<p>Descripción: Procesos de pretratamiento. Conceptos básicos de sedimentación. Diseño del tratamiento primario</p>	
<p>Tratamiento biológico. Instalaciones de lodos activados</p>	<p>Dedicación: 9h 36m Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 5h 36m</p>
<p>Descripción: Cinética del crecimiento microbiológico. Instalaciones de lodos activados. Tipo de lodos activados Diseño de lodos activados</p>	

## 250659 - CARGESTCA - Caracterización, Gestión y Tratamiento de la Contaminación de las Aguas

<p>Saneamiento autónomo: fosas sépticas y tanques Imhoff</p>	<p>Dedicación: 4h 48m Grupo grande/Teoría: 1h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 2h 48m</p>
<p>Descripción: Saneamiento autónomo. Fosas sépticas y tanques Imhoff. Conceptos. Fosas sépticas y tanques Imhoff. Diseño</p>	
<p>Lagunas naturales y humedales construidos</p>	<p>Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 1h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 4h 11m</p>
<p>Descripción: Conceptos básicos. Tipos de lagunas. Tipos de humedales. Diseño</p>	
<p>Tratamiento y vertido de lodos</p>	<p>Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 1h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 4h 11m</p>
<p>Descripción: Características de los lodos. Espesamiento. Deshidratación. Digestión anaeróbica. Destino final de los lodos Diseño</p>	

## 250659 - CARGESTCA - Caracterización, Gestión y Tratamiento de la Contaminación de las Aguas

Aguas regeneradas	Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 4h 11m
Descripción: Conceptos básicos. Legislación. Procesos de tratamiento.	
Gestión de impactos ambientales: molestia odorífera, lodos y vertidos	Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 4h 11m
Descripción: Conceptos básicos	
Monitorización del tratamiento de aguas residuales	Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 4h 11m
Descripción: Conceptos básicos	
Monitorización del tratamiento de agua potable y de la calidad en redes de distribución	Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 3h Aprendizaje autónomo: 4h 11m
Descripción: Conceptos básicos	
Evaluación	Dedicación: 7h 11m Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 4h 11m

## 250659 - CARGESTCA - Caracterización, Gestión y Tratamiento de la Contaminación de las Aguas

### Sistema de calificación

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada y de las correspondientes de laboratorio y/o aula informática.

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 de enseñanzas en el laboratorio es la media de las actividades de este tipo.

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

Nota final = 0,70 \* Examen final + 0,10 \* Test + 0,20 \* Actividades

### Normas de realización de las actividades

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

### Bibliografía