



## Guía docente

### 2500236 - GEA0236 - Gestión del Espacio Fluvial y Costero

Última modificación: 01/10/2023

**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 AMBIENTAL (Plan 2020). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2023

**Créditos ECTS:** 6.0

**Idiomas:** Catalán

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** VICENTE GRACIA GARCIA

**Otros:** MANUEL ESPINO INFANTES, CARLES FERRER BOIX, VICENTE GRACIA GARCIA, JUAN PEDRO MARTÍN VIDE, ARNAU PRATS PUNTÍ

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

---

##### Específicas:

14458. Aplicar las metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos y del manejo de estándares internacionales de calidad ambiental. Análisis del ciclo de vida, huella de carbono y huella hídrica y evaluar riesgos naturales (inundaciones fluviales, costeras, sequías, incendios, erosión del suelo y deslizamientos de tierras).

14465. Identificar las técnicas de generación de energía renovable y concepto de transición energética.

##### Genéricas:

14440. Identificar, formular y resolver problemas vinculados a la ingeniería ambiental.

14441. Aplicar las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación de cualquier actuación en el territorio en el ámbito de la ingeniería ambiental.

14442. Emplear en cualquier actuación en el territorio métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia el respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios.

14443. Aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio profesional de la ingeniería ambiental.

14444. Aplicar técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura consta de 2.3 horas a la semana de clases presenciales en un aula (grupo grande) y 1.2 horas semanales con la mitad de los estudiantes (grupo mediano).

Se dedican a clases teóricas 2.3 horas en un grupo grande, en él que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 1.2 horas (Grupo mediano), a la resolución de problemas con una mayor interacción con los estudiantes. Se realizan ejercicios prácticos con el fin de consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedican a las 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.

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

En esta asignatura se proporcionarán los conocimientos generales de morfología fluvial en la formación de los cauces. También se mostrarán los procesos relevantes para la gestión de playas y el medio marino, así como las estrategias de gestión a diferentes escalas de tiempo con una perspectiva integral. Así se hará una descripción de los ríos, su composición y morfología desde alta montaña hasta cuerpos deltaicos. Se hará énfasis en teoría del régimen, estabilidad de los sedimentos, teoría de Shields, resistencia al flujo, etc. Por otra parte, se mostrará el paisaje costero mostrando la tipología de costas, ordenación urbana del litoral en España, el cambio climático y la costa. Se mostrarán los principales agentes impulsores de la dinámica marina: el viento, el oleaje, las mareas y las corrientes marinas, así como de la dispersión de contaminantes en zonas costeras y estuarios y la dinámica sedimentaria costera.

1. Comprender los diversos aspectos que integran la Dinámica Fluvial en sus aspectos ecológicos, aplicación de métodos numéricos.
2. Analizar las últimas tendencias en las estrategias de recuperación ambiental de espacios fluviales degradados que se establece en la Directiva Marco del Agua vigente en Europa, así como de los espacios costeros y estuáricos.

Gestión del Espacio Fluvial y Costero. Visión general de los diversos aspectos que integran la Dinámica Fluvial y Costera. Visión que comprende aspectos ecológicos, métodos numéricos, descriptivos y teóricos. La asignatura responde a los criterios de recuperación de los espacios fluviales degradados que establece la Directiva Marco del agua en Europa, así como de los espacios costeros y estuáricos.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Introducción

#### Descripción:

Descripción del temario, sistema de evaluación. Los conflictos fluviales y costeros. El paisaje fluvial y costero: costas arenosas y costas rocosas. El sistema administrativo de gestión en España. Peligrosidades y Riesgos: la erosión y la inundación. Aproximaciones holísticas: los proyectos de investigación y gestión en Europa DANUBIUS, DOORS

#### Objetivos específicos:

Mostrar los objetivos de la asignatura Mostrar el actual paisaje fluvial y costero con énfasis en la región Mediterránea

**Dedicación:** 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

### El espacio fluvial

**Descripción:**

Diferencias entre ríos y canales. Introducción a la morfología fluvial  
Morfologías en planta y en sección transversal. Semejanza morfológica  
Caudal dominante, concepto hidrológico e hidráulico. Perfil longitudinal: incisión (erosión) y crecimiento. Analogía de la balanza  
Curvas fluviales, sobreelevación, corriente secundaria. Leyes de Fargue. Erosión de bordes. Dinámica de las desembocaduras  
Granulomerías aluviales. Clasificación del transporte sólido según su origen y modo. Medidas. Evaluación del transporte total y fórmulas de transporte de fondos

**Dedicación:** 24h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h

### La inundación fluvial

**Descripción:**

Directiva marco del agua y directiva de inundaciones. Endegamientos, objetivos y efectos. Criterios para encauzamientos ambientalmente aceptables  
Zonificación respecto a inundaciones. Motas: dimensionamiento económico, efectos, laminación y denaje. Gestión del riesgo de inundación.  
Relaciones nivel-caudal en ríos. Resistencia al flujo de la vegetación. Métodos de cálculo y opciones de Hec-Ras. Vía de intenso desagüe. Interpretación de modelos matemáticos

**Dedicación:** 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

### La erosión fluvial

**Descripción:**

Producción de sedimento en un estanque. Sedimentación en encharcamientos: morfologías y sistemas de paso de sedimen  
Cálculos de erosiones, generales y por contracción

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

### Gestión del espacio fluvial

**Descripción:**

Materiales de construcción en la ingeniería de ríos. Ecohidráulica. Puentes fluviales: sobreelevaciones y socavaciones. Materiales de construcción en la ingeniería de ríos. Ecohidráulica. Puentes fluviales: sobreelevaciones y socavaciones.  
Ríos efímeros y ríos torrenciales. Dinámica de flujos hiperconcentrados. Ramblas. Obras de defensa de bordes.

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

### Los límites costeros y las escaleras de tiempo

**Descripción:**

A partir de ejemplos cercanos de la costa catalana se caracteriza la costa arenosa desde un punto de vista físico y se introducen los conceptos de celda litoral y balance de sedimentos como herramientas básicas para la evaluación del impacto de cualquier actuación en la costa

IN

**Objetivos específicos:**

Definición del concepto de celda litoral Cálculo del balance sedimentario de una celda

Caracterizar los movimientos de la costa en el tiempo y el espacio

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

### La hidrodinámica y la peligrosidad a la inundación

**Descripción:**

Descripción del oleaje y las mareas como agentes principales de la dinámica costera

Descripción de los principales procesos que modifican las características del oleaje cuando se aproxima a la costa.

Descripción de los principales procesos que gobiernan la inundación costera

**Objetivos específicos:**

Entender un clima de oleaje. Construir una serie temporal de mareas.

Definir las características del oleaje en cualquier punto de la costa

Calcular el remonte del oleaje y el rebase

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

### La dinámica sedimentaria y la peligrosidad erosión

**Descripción:**

Descripción de los métodos de cálculo del transporte longitudinal de sedimentos como uno de los procesos responsables de la peligrosidad erosión.

Descripción de los métodos de cálculo del transporte transversal de sedimentos como uno de los procesos responsables de la peligrosidad erosión.

**Objetivos específicos:**

Utilizar la ecuación del CERC y Kamphuis para el cálculo del transporte longitudinal de sedimentos.

Describir los principales cambios inducidos por el transporte transversal de sedimento a diferentes escalas de tiempo.

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m



### Estrategias para la gestión de la erosión y la inundación

**Descripción:**

Se muestran con ejemplos de la costa catalana los revestimientos de escolleras sus impactos en la costa y aspectos relacionados con el diseño y la construcción,

Se muestran con ejemplos de la costa catalana los impactos de los espigones y diques exentos y aspectos relacionados con el diseño y la construcción,

Se presentan las alimentaciones artificiales, los parámetros fundamentales para su diseño y aspectos constructivos. Se muestran ejemplos de este tipo de obras para la costa Catalana.

**Objetivos específicos:**

Saber reconocer los principales impactos de este tipo de obras en las playas vecinas.

Saber reconocer los principales impactos de estas obras y los parámetros hidrodinámicos necesarios para su diseño

Identificar los parámetros necesarios para el diseño y construcción de este tipo de obra, sus impactos y necesidades de mantenimiento.

**Dedicación:** 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

### Nuevas herramientas para la gestión de la costa

**Descripción:**

Presentación de los informes del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático

Introducir el concepto de las rutas de adaptación y describir soluciones basadas en la recuperación de ambientes costeros para aumentar la resiliencia de la costa. Se muestran ejemplos realizados en la costa Catalana.

**Objetivos específicos:**

Saber definir las condiciones de nivel medio del mar para los distintos escenarios de cambio climático en cualquier punto de la costa.

Diseñar y aplicar una ruta de adaptación a un tramo tipo de costa.

**Dedicación:** 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

### Contaminación costera y marina

**Descripción:**

Tipologías de residuos sólidos (plásticos) y líquidos (petróleo). Modelos de evolución y seguimiento. Métodos de tratamiento de vertidos y recogida de macroplásticos y microplásticos,

Introducción de aspectos relacionados con el dimensionado de emisarios submarinos.

**Objetivos específicos:**

Identificar los aspectos más relevantes en el diseño de emisarios submarinos

**Dedicación:** 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

### Examen

**Dedicación:** 9h 36m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

## 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.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Martín Vide, Juan Pedro. Apuntes de Dinàmica Fluvial. Fundación Nueva Culutra del Agua,
- Martín Vide, J.P. Ingeniería de ríos. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006. ISBN 9788483019009.
- Kay, R.; Alder, J. Coastal planning and management. 2nd ed. Oxon: Taylor & Francis, 2005. ISBN 0415317738.
- Herbich, J.B. (ed.). Handbook of coastal engineering. New York: McGraw Hill, 2000. ISBN 0071344020.
- Dean, R.G; Dalrymple, R.A. Coastal processes: with engineering applications. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. ISBN 0521495350.