



Guía docente 2500213 - GEA0213 - Mecánica de Fluidos

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 obligatoria).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ORIOL LLOBERAS VALLS

Otros: RAMON CODINA ROVIRA, ORIOL LLOBERAS VALLS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

14445. Reconocer las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería: nociones de genética, bioquímica y metabolismo, fisiología, organismos y entorno, dinámica poblacional, flujos de materia y energía y cambios en los ecosistemas, biodiversidad, principios de la cinética del crecimiento microbiano y teoría de reactores.

14447. Obtener conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.

14451. Aplicar los conceptos fundamentales de la estadística y aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre y técnicas de toma de decisiones.

14452. Potenciar la capacidad de visión espacial e identificar las técnicas de representación gráfica, topografía, fotogrametría, cartografía, teledetección y sistemas de Información Geográfica.

14453. Describir y aplicar las técnicas de análisis de parámetros físicos, químicos y biológicos; integrar las evidencias experimentales encontradas en datos de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos e interpretar sus resultados.

14454. Formular los principios de la mecánica de fluidos i los fundamentos de la mecánica del medio continuo.

14455. Identificar los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre y aplicarlos a las redes de transporte de agua de abastecimiento; sistemas de bombeo; redes unitarias; redes separativas; sistemas de prevención de avenidas en zonas urbanas y análisis de las herramientas para la recuperación de los espacios fluviales y costeros alterados.

14456. Describir los procesos vinculados al ciclo del agua: circulación atmosférica y formación de lluvia; transformación lluvia en escorrentía; y aplicarlos a la hidrología superficial y subterránea asociada al riesgo de avenidas, contaminación de aguas superficiales, gestión de acuíferos y contaminación de aguas subterráneas.

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.

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 repasan los principios físicos básicos que ocurren en el medio físico acuático. Se pone énfasis en los conceptos del movimiento oscilatorio y en la física de fluidos (cinemática, ecuaciones de conservación, ecuaciones constitutivas en fluidos, y Mecánica de Fluidos).

1. Conocer las bases de los medios continuos y entender las ecuaciones de conservación y balance para obtener finalmente, las principales ecuaciones de la mecánica de fluidos en hidrostática e hidrodinámica (Euler, Navier-Stokes, Reynolds, Bernoulli).
2. Estudiar el régimen laminar y turbulento, y los conceptos capa límite, difusión, y estratificación.
3. Relacionar los conceptos aprendidos con las ecuaciones de mecánica de sólidos a partir de las ecuaciones de conservación y balance.

Mecánica de Fluidos. En esta asignatura se tratan las ecuaciones que definen el comportamiento de fluidos en medios naturales. Se realiza una breve introducción a los medios continuos, para continuar con las ecuaciones de conservación y balance presentando, finalmente, las principales ecuaciones de la mecánica de fluidos en hidrostática e hidrodinámica (Euler, Navier-Stokes, Reynolds, Bernoulli). Se estudia el régimen laminar y turbulento, y los conceptos capa límite, transportado y difusión, y estratificación. Por último, se relacionan los conceptos aprendidos con las ecuaciones de mecánica de sólidos a partir de las ecuaciones de conservación y balance.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

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

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción al Álgebra Tensorial

Descripción:

Introducción al álgebra tensorial
Problemas Álgebra tensorial

Objetivos específicos:

Introducir las nociones básicas de álgebra tensorial que permitan un seguimiento completo de la asignatura.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 7h

Propiedades de los fluidos

Descripción:

Introducción de las propiedades básicas de los fluidos y sus unidades.
Problemas de propiedades de los fluidos

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Estática de fluidos

Descripción:

Estática de fluidos.
Problemas de estática de fluidos I

Dedicación: 21h 36m

Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 12h 36m

Movimiento de los Fluidos

Descripción:

Descripción Euleriana y Lagrangiana, conceptos de velocidad y aceleración,
Problemas de movimiento de los fluidos

Objetivos específicos:

Adquirir els coneixements matemàtics bàsics en la descripció del moviment dels fluids.

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 5h 36m



Volumen de control y ecuaciones de conservación

Descripción:

Volumen de control y balances
Problemas de volumen de control y balances

Dedicación: 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 11h 12m

Formas diferenciales de las leyes fundamentales

Descripción:

Ecuación de continuidad, ecuación de la cantidad de movimiento, ecuación de la energía.
Conservación de la cantidad de movimiento

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Análisis dimensional.

Descripción:

análisis dimensional
Problemas de Análisis Dimensional

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Flujo Interno

Descripción:

Flujo desarrollado, flujo en tubo, flujo en
Flujo en conductos en lámina libre

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h 23m



Flujo Externo

Descripción:

Flujo de un fluido en torno a un cuerpo.
Problemas de cargas causadas por un fluido

Dedicación: 28h 47m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 16h 47m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se realiza mediante:

- Dos exámenes parciales. Su media pesa el 70% de la nota final.
- Dos trabajos de curso. Su media pesa el 30% de la nota final.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Los exámenes constan de dos partes, una teórica (50%) en la que no se puede consultar ningún material y una de práctica (50%) en la que se puede consultar el que el alumno considere conveniente.
- Los trabajos se entregarán por email al profesor responsable el mismo día que se haga el examen correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Streeter, V.; Wylie, E. B.; Bedford, K. Mecánica de fluidos. 9a ed. Publicació México [etc.]: McGrawHill, 2000. ISBN 9586009874.
- Giles. R. V. Mecánica de los fluidos e hidráulica. 2a ed. Madrid: McGrawHill, 1994. ISBN 8448118987.

Complementaria:

- Oliver Olivella, X.; Agelet de Saracíbar, C. Mecànica de medis continus per a enginyers [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/97013>. ISBN 8483017199.