



Guía docente 250408 - ENGAIGUA - Ingeniería del Agua

Última modificación: 03/10/2023

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: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Plan 2012). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MANUEL ESPINO INFANTES

Otros: MANUEL ESPINO INFANTES, CARLES FERRER BOIX, IVET FERRER MARTI

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

8205. Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.

8230. Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.

8231. Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.

8233. Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costas y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.

Transversales:

8559. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: Conocer y entender los mecanismos en que se basa la investigación científica así como los mecanismos e instrumentos de transferencia de resultados entre los diferentes agentes socioeconómicos implicados en los procesos de I+D+i.

8562. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

8563. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 4 horas a la semana de clases presenciales. La estructura de las sesiones (2 horas de clase) es la siguiente: 1.-Exposición de conceptos teóricos (generalment 1.5 horas) y 2.- Resolución de ejercicios numéricos (generalmente 0.5 horas). Esta estructura se repetirá a lo largo del curso siempre y cuando la materia expuesta permita la combinación de conceptos teóricos y prácticos.

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

En cuanto al idioma de impartición de la asignatura, la primera parte de la misma, correspondiente a Ingeniería de aguas costeras se impartirá en Castellano y el resto de la misma en Catalan.

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

Capacidad para aplicar conocimientos de ingeniería hidráulica, ingeniería marítima e ingeniería ambiental.

Capacidad para análisis y diagnóstico en infraestructuras en el campo de la hidráulica y su relación con el medio ambiente. Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas. Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.

Capacidad para el análisis y diagnóstico de los procesos en ingeniería ambiental, tales como regeneración de aguas para su reutilización en diferentes fenómenos naturales, para la protección del medio ambiente. Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.

Capacidad para el análisis de ingeniería marítima. Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.

Conocimientos para el proyecto, dimensionamiento, construcción y mantenimiento de obras hidráulicas. Conocimientos de cálculo, evaluación, planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos. Conocimientos para el proyecto y dimensionamiento de sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos. Conocimientos de los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa para dar respuesta a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Conocimientos para la realización de estudios y proyectos de obras marítimas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	13,0	8.67
Horas aprendizaje autónomo	96,0	64.00
Horas grupo mediano	13,0	8.67
Horas grupo grande	28,0	18.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Hidrodinámica costanera y estuárica

Descripción:

tratar la hidrodinámica costera y estuàrica
dd

Objetivos específicos:

Familiarizar al alumno con la descripción de los procesos físicos de dinámica oceánica costera relevantes desde la óptica de la ingeniería civil. Familiaritzar
ddd

Dedicación: 16h 48m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m



La calidad del agua en la costa

Descripción:

Introducción a la ingeniería marítima

Conceptos de contaminación marina

Conceptos de Dispersión y difusión en medio marino

Describir las herramientas de gestión y control aplicadas a la ingeniería marina en una ciudad costera

Describir los emisarios submarinos

Objetivos específicos:

Dotar al alumno de los conceptos básicos para seguir el curso

Dotar al alumno de los conceptos de la contaminación en el mar

Dotar al alumno de los conocimientos para entender los procesos de la dispersión y la difusión

Dotar al alumno de los conocimientos para gestionar y controlar los procesos

Dotar al alumno del conocimiento para dimensionar un emisario submarino

Dedicación: 14h 23m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

caso práctico I - Marítima

Descripción:

Caso práctico sobre la calidad del agua en la costa

Objetivos específicos:

Poner en práctica los conocimientos adquiridos de forma integrada

Dedicación: 4h 48m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

Caso práctico II - Marítima

Descripción:

caso práctico II

Dedicación: 4h 48m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

evaluación

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 7h



Introducción al flujo de agua en régimen variable. Ecuaciones.

Descripción:

Interés de régimen variable
Ecuaciones de Saint Venant 1D

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

Métodos de resolución de las ecuaciones del régimen variable 1D. Esquemas numéricos

Descripción:

Métodos en diferencias finitas
El esquema de Preissman

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

Análisis de la peligrosidad por inundación - Hec-GeoRas-Y

Descripción:

Obtención de geometrías a través de herramientas GIS

Dedicación: 4h 48m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

Análisis de la peligrosidad por inundación-Hec-GeoRas_II

Descripción:

Simulaciones
Análisis de resultados

Dedicación: 4h 48m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

El régimen variable en cauces torrenciales. Conceptos, ecuaciones y esquemas numéricos

Descripción:

El método de los volúmenes finitos
Esquemas descentrados

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

Modelización bidimensional del flujo en ríos

Descripción:

Introducción al modelo Iber
Aplicación del análisis de la inundabilidad por una avenida en un río

Dedicación: 4h 48m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

La modelización física en las obras hidráulicas y la dinámica fluvial

Descripción:

Teoría de la semejanza, tipologías de modelos reducidos y efectos de escala

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

Modelización y análisis de la peligrosidad de inundación en zona urbana

Descripción:

Fuentes de información
Particularidades del drenaje urbano y su modelización

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 2h 48m

caso práctico hidráulica

Descripción:

Ejercicios en grupo de 2

Dedicación: 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h 24m

Parámetros de calidad (microbiológicos y físico-químicos)

Descripción:

Parámetros de calidad microbiológicos

Dedicación: 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h 24m

características del agua residual

Descripción:

Características del agua residual
ejercicios

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

normativa

Descripción:

Normativa de reutilización

Dedicación: 2h 24m

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m

Sistemas de tratamiento

Descripción:

tratamiento convencional

Tratamientos II

ejercicios

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Destino final del agua

Descripción:

Gestión y reutilización

Dedicación: 4h 48m

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h 48m

sistemas de tratamiento no convencionales

Descripción:

Gestión del agua residual en la ciudad del futuro

sistemas Bioelectroquímica

cálculo de la producción eléctrica con sistemas bio-electroquímicos

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 7h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de la evaluación continuada.

La evaluación continuada consiste en llevar a cabo diferentes actividades, ya sea en grupo o individuales, de carácter aditivo i formativo, realizadas durante el curso. Concretamente las actividades destinada a la evaluación de la asignatura serán: a) un examen de cada parte de la asignatura (tres exámenes en total, uno para la parte de ingeniería ambiental, uno para ingeniería hidráulica i otro para ingeniería marítima) y b) la evaluación de los casos prácticos de cada parte.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

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

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Mihelcic, J.R. Fundamentos de ingeniería ambiental. México, D.F.: Limusa, 2001. ISBN 9681859162.
- Kiely, G. Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448120396.
- Henry, J.G.; Heinke, G.W. Ingeniería ambiental. 2a ed. México: Prentice-Hall, 1999. ISBN 9701702662.
- Masters, G.M.; Ela, W.P. Introduction to environmental engineering and science. 3rd ed. Prentice-Hall, 1998. ISBN 978-0131481930.
- Peavy, H.S.; Rowe, D.R.; Tchobanoglous, G. Environmental engineering. New York: McGraw-Hill, 1985. ISBN 0070491348.
- Pond, S.; Pickard, G.L. Introductory dynamical oceanography. Oxford: Pergamon, 1983. ISBN 008028728X.
- Pugh, D. Sea-level science: understanding tides, surges, tsunamis and mean sea-level changes. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. ISBN 9781107028197.
- Lewis, R. Dispersion in estuaries and coastal waters. Chochester [etc.]: John Wiley and Sons, 1997. ISBN 0471961620.
- Wood, I.R.; Bell, R.G.; Wilkinson, D.L. Ocean disposal of wastewater. Singapore: World Scientific, 1993. ISBN 9810210442.

Complementaria:

- Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th ed. Boston, EEUU: Mc Graw-Hill Higher Education, 2003. ISBN 0070418780.
- Tolmazin, D. Elements of dynamic oceanography. London: Chapman & Hall, 1985. ISBN 0412532301.
- Knauss, J.A.; Garfield, N. Introduction to physical oceanography. 3rd ed. Long Grove, Illinois: Waveland Press, Inc., 2017. ISBN 9781478632504.
- Martin, J.L.; McCutcheon, S.C. Hydrodynamics and transport for water quality modeling. Boca Raton (Calif.): Lewis Publishers, 1999. ISBN 0873716124.
- Kennish, M.J. Practical handbook of estuarine and marine pollution. Boca Raton: CRC Press, 1997. ISBN 0849384249.