

Guía docente

250MEA010 - 250MEA010 - Hidrología Urbana y Riesgo de Inundación

Última modificación: 19/07/2024

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 AMBIENTAL (Plan 2024). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: BENIAMINO RUSSO

Otros: ERNEST BLADÉ CASTELLET
FERRER BOIX, CARLES

METODOLOGÍAS DOCENTES

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

Se dedican a clases teóricas 25.5 horas, en que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Además, se dedican 9,0 horas a la resolución de problemas y ejercicios prácticos con una mayor interacción con los estudiantes para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos.

El resto de horas semanales se dedica a prácticas de laboratorio y una visita de campo.

Se utiliza material de apoyo 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

Plantear y dimensionar soluciones convencionales y no convencionales avanzadas a problemas ambientales relacionados con la hidrología urbana y la gestión del riesgo de inundación.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo grande	25,5	20.38
Horas grupo mediano	9,8	7.83

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

Introducción a la asignatura

Descripción:

Introducción sobre los objetivos, los contenidos y el contexto de la asignatura, explicación del tipo de actividades y criterios de evaluación.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

Marco de gestión del riesgo de inundaciones

Descripción:

Definiciones de conceptos clave (peligro de inundación, exposición, vulnerabilidad, riesgo de inundación), Marco legislativo, Marco de gestión del riesgo de inundación (MGRI), clasificación de los impactos de las inundaciones.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h

Fundamentos de Hidrología Urbana

Descripción:

Introducción sobre hidrología urbana y sistemas de drenaje, conceptos clave en el campo de los sistemas de alcantarillado, clasificación de redes, criterios de diseño, curvas IDF, hietograma de diseño, estimación de pérdidas hidrológicas en zonas urbanas, modelos de transformación lluvia-escorrentía en cuencas urbanas.

Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 7h

Ampliación de la Hidrología Urbana

Descripción:

Modelización hidrológica e hidráulica de sistemas de drenaje urbano, sistemas de drenaje superficial y criterios de diseño, daños tangibles e intangibles por inundaciones, curvas de daños, concepto de Daño Anual Esperado, impactos ambientales, infraestructuras convencionales, infraestructuras verdes.

Dedicación: 9h 36m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h 36m

Aprendizaje autónomo: 6h

Desbordamientos del sistema de saneamiento y calidad del agua en el medio receptor

Descripción:

Marco legal sobre la calidad del agua en los medios receptores, contaminantes comunes en la calidad del agua, desbordamientos de sistemas de saneamiento (DSS), first flush, depósitos de retención y otras medidas para reducir los impactos producidos por los desbordamientos de sistemas de saneamiento.

Dedicación: 6h 30m

Grupo grande/Teoría: 0h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

Monitoreo de sistemas de alcantarillado y medios hídricos receptores

Descripción:

Descripción de los dispositivos y sensores más comunes para medir variables hidrológicas/hidráulicas (precipitación, calado, velocidad de flujo, caudal) y parámetros de calidad del agua.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 5h

Procesos fluviales

Descripción:

Conceptos básicos de geomorfología fluvial y transporte de sedimentos. Propagación de inundaciones y defensas contra inundaciones.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 0h 12m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 48m

Aprendizaje autónomo: 12h

Restauración de ríos e inundaciones

Descripción:

Conceptos básicos de principios de restauración fluvial y gestión de sedimentos (remoción de diques y presas, reposición de grava, etc.)

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

Teoría sobre la modelización de inundaciones

Descripción:

Repaso de los conceptos asociados a la modelización del flujo en régimen permanente 1D, modelización del flujo en régimen no permanente en 1D y 2D (ecuaciones y esquemas numéricos de resolución).

Actividades vinculadas:

Práctica de modelización de inundaciones

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 6h

Examen de evaluación

Descripción:

Examen individual sobre los módulos teóricos y prácticos del temario de la asignatura.

Dedicación: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continua (examen y práctica de curso) y de la correspondiente a la actividad de laboratorio (aula informática).

La evaluación continua consiste en realizar diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter complementario y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ésta).

Nota final = $0,6 * \text{Examen final} + 0,05 \text{ Nota Práctica de curso} + 0,35 \text{ Práctica de modelización}$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación continua en el periodo programado, esta actividad tendrá puntuación nula.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Butler, D.; [i 3 més]. Urban drainage. 4th edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis, 2018. ISBN 9781498750585.
- Gómez Valentín, M. Curso de hidrología urbana. Barcelona: Distribuidora Alfambra de Papelería, 2008. ISBN 9788461215140.
- Martín Vide, J.P. Ingeniería de ríos. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006. ISBN 9788483019009.
- Gómez Valentín, M. Curso de análisis y rehabilitación de redes de alcantarillado mediante el código SWMM 5.0. Barcelona: Distribuidora Alfambra de Papelería, 2007. ISBN 9788461178179.
- Petts, G.E.; Amoros, C. Fluvial hydrosystems. London [etc.]: Chapman & Hall, 1996. ISBN 0412371006.

Complementaria:

- Toro, E.F. Shock-capturing methods for free-surface shallow flows. Chichester [etc.]: John Wiley & Sons, 2001. ISBN 0471987662.
- Gómez Valentín, M. Curso de depósitos de retención de aguas pluviales. Barcelona: Mcharly, 2009. ISBN 9788461371013.



RECURSOS

Enlace web:

- <https://iberaula.es/vnews/21/2716/manual-v30>. Manual IBER

Otros recursos:

Sanz-Ramos, M., Cea, L., Bladé, E., López-Gómez, D., Sañudo, E., Corestein, G., García-Alén, G., Aragón-Hernández, J.L., (2022). Iber v3. Manual de referencia e interfaz de usuario de las nuevas implementaciones. Centre Internacional de Mètodes Numèrics a l'Enginyeria (CIMNE), Barcelona, Spain. pp 82. doi: <https://doi.org/10.23967/iber.2022.01>