

Guía docente de la asignatura

Planificación, Diseño y Gestión Avanzada de Obras Hidráulicas

Fecha última actualización: 09/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 19/07/2021
Máster

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

MÓDULO

Tecnología Específica

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

4.50

Tipo

Obligatorio

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber aprobado o al menos cursado Mecánica de Fluidos Avanzada y Computacional.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Diseño y cálculo avanzado de captaciones, conducciones, aprovechamientos hidroeléctricos, centrales de impulsión, presas y embalses. Planificación, seguridad, fiabilidad y riesgo en captaciones, conducciones, aprovechamientos hidroeléctricos, centrales de impulsión, presas y embalses. Construcción, explotación, mantenimiento y rehabilitación de captaciones, conducciones, aprovechamientos hidroeléctricos, centrales de impulsión, presas y embalses.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más



amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.
- CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
- CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- CG04 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.
- CG05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.
- CG06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.
- CG10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.
- CG12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.
- CG14 - Capacidad de realización de estudios, planes de ordenación territorial y urbanismo y proyectos de urbanización.
- CG15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.
- CE11 - Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de



ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CT02 - Capacidad de organización y planificación
- CT03 - Comunicación oral y/o escrita
- CT04 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CT05 - Capacidad de gestión de la información
- CT06 - Resolución de problemas
- CT07 - Trabajo en equipo
- CT08 - Razonamiento crítico
- CT09 - Aprendizaje autónomo
- CT10 - Creatividad
- CT11 - Iniciativa y espíritu emprendedor
- CT12 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Adquirir conocimientos sobre planificación, diseño y cálculo avanzado de obras hidráulicas así como métodos de optimización de inversiones y gestión de infraestructuras hidráulicas, especialmente explotación y seguridad de presas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

BLOQUE I. PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA Y GESTIÓN DEL AGUA

Análisis crítico del proceso de la Planificación Hidrológica. Asignación y reserva de recursos. Diseño de planes de sequías. Diseño y análisis de la eficacia de los programas de medidas. Recuperación de costes de los servicios relacionados con el agua.

BLOQUE II. PROCESOS EROSIVOS Y SEDIMENTARIOS

Procesos erosivos de ladera y cauce, su importancia en la planificación hidrológica. Fuentes y producción de sedimento a escala de cuenca. Modelado paramétrico; Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), Revisada y Modificada (RUSLE-MUSLE). Inventario Nacional de Erosión de Suelo (INES). Propuesta de actuaciones y medidas correctoras. Metodologías de control y seguimiento.

BLOQUE III. ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS EN OBRAS HIDRÁULICAS

Metodología para el análisis de riesgos. Simulación hidráulica y gestión de riesgos cauces y encauzamientos. Planes de gestión del riesgo de inundaciones.

PRÁCTICO



Dos o tres trabajos prácticos relacionados con cada uno de los bloques teóricos de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Apuntes de la asignatura: L. Nanía (sin publicar)
- Apuntes de la asignatura: A. Millares (sin publicar)
- Moñino, A., Millares, A., Ortega, M., (2017). Ingeniería Fluvial. Apuntes de clase. G DFA- Universidad de Granada. (disponible online www.ugr.es/~mivalag/)
- Julien, P.Y. (2002). River Mechanics. Cambridge University Press.
- Julien, P.Y. (2010). Erosion and sedimentation. Cambridge University Press.
- Nanía, L.S. y Molero, E. (2007) Manual básico de HEC-RAS 3.1.3 y HEC-GeoRAS 3.1, Granada. ISBN: 978-84-690-5876-3
- Nanía, L.S. y Gómez Valentín, M. (2020). Ingeniería Hidrológica. Tercera Edición. Editorial Técnica Avicam, Granada, 286 pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Eslamian, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology. Fundamentals and Applications. CRC Press. 2014.
- Eslamian, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology. Principles of drought and water scarcity. CRC Press. 2014.
- Eslamian, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology. Modeling, Climate Change, and variability. CRC Press. 2014.
- Loucks, D. P., Van Beek, E. Water resource systems planning and management: An introduction to methods, models, and applications. Springer. 2017.
- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. (2008). Inventario Nacional de Erosión de Suelos. ISBN: 978- 84-8014-726-2.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. MITECO.
- García, M.H. (1996). Sediment Transport: Lecture Notes. University of Urbana-Champaign (Illinois).
- Cohen, I.M., Kundu, P.K. (2004). Fluid Mechanics. Academic Press (3 ed.).
- Wu, W. (2008). Computational river dynamics. Taylor and Francis Group.

ENLACES RECOMENDADOS

Se utilizará a lo largo del curso la plataforma prado2: <http://prado.ugr.es>

- <https://www.iahr.org/> - Asociación Internacional de Ingeniería e Investigación Hidroambiental (IAHR)
- <http://www.iista.es> - Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía.
- <https://www.ugr.es/~mivalag/> - Página personal AMV
- <https://www.ugr.es/~lnania/> - Página personal LNE

METODOLOGÍA DOCENTE



- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 Seminarios
- MD08 Realización de trabajos en grupo

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

En esta convocatoria se evalúa mediante:

1. La realización de 3 trabajos prácticos: Trabajo Práctico Bloque 1: 1/6 nota final. Trabajo Práctico Bloque 2: 1/6 nota final. Trabajo Práctico Bloque 3: 1/6 nota final. Las fechas de entrega y/o de defensa de cada trabajo práctico se anunciarán con al menos 2 semanas de antelación.
2. Cuestionarios de respuesta tipo ensayo o tipo test de cada bloque por separado en la fecha estipulada por el centro en convocatoria ordinaria. (3/6 nota final).

Para aprobar la asignatura se necesita aprobar por separado cada una de las partes. La nota final es la media ponderada entre todas las partes.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Se evalúa mediante examen teórico/práctico de cada uno de los 3 bloques.

Ponderación de calificaciones:

- Examen Bloque 1: 1/3 nota final. Cuestionario de teoría y ejercicio práctico.
- Examen Bloque 2: 1/3 nota final. Cuestionario de teoría y ejercicio práctico.
- Examen Bloque 3: 1/3 nota final. Cuestionario de teoría y ejercicio práctico.

Para aprobar la asignatura se necesita aprobar por separado cada una de las partes. La nota final es la media ponderada entre todas las partes.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se evalúa mediante examen teórico/práctico de cada uno de los 3 bloques.

Ponderación de calificaciones:

- Examen Bloque 1: 1/3 nota final. Cuestionario de teoría y ejercicio práctico.
- Examen Bloque 2: 1/3 nota final. Cuestionario de teoría y ejercicio práctico.
- Examen Bloque 3: 1/3 nota final. Cuestionario de teoría y ejercicio práctico.





Para aprobar la asignatura se necesita aprobar por separado cada una de las partes. La nota final es la media ponderada entre todas las partes.

