

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

**Planificación Hidrológica
(Especialidad Hidrología)**

Fecha última actualización: 17/06/2021

Fecha de aprobación: 17/06/2021

GRADOS		Grado en Ingeniería Civil				RAMA		Ingeniería y Arquitectura	
MÓDULO		Tecnología Específica de Hidrología				MATERIA		Ingeniería Hidráulica	
CURSO	4º	SEMESTRE	2º	CRÉDITOS	3	TIPO	Obligatoria		

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda tener aprobadas las asignaturas: Hidráulica e Hidrología, Ampliación de Hidráulica e Hidrología, Obras y Aprovechamientos Hidráulicos I y II

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

Planificación y gestión del agua.

COMPETENCIAS**Competencias básicas**

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes

(normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

- CG01 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
- CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- CG04 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito
- CG05 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito
- CG06 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito
- CG07 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito
- CG08 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito
- CG10 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general

Competencias específicas

- CE09 - Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan
- CE11 - Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención
- CE13 - Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre
- CE14 - Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea
- CE17 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental
- CE18 - Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras
- CE27 - Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y subterráneos
- CE28 - Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales
- CE29 - Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento
- CE30 - Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Cuando concluya el desarrollo de esta asignatura se espera que el alumno sea capaz de:

- Aplicar los conocimientos fundamentales sobre los recursos hídricos, su uso y planificación.
- Aplicar los conocimientos fundamentales sobre calidad del agua, ecología y las implicaciones ambientales relacionadas con la planificación hidrológica.
- Aplicar los conocimientos sobre la historia de la planificación hidrológica, la legislación asociada y economía del agua.
- Aplicar los conocimientos fundamentales para caracterizar fenómenos extremos, como sequías y avenidas y su cuantificación

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

Teórico

Bloque 1 (1.0 ETCS). Fundamentos y retos de la Planificación de Recursos Hídricos. Temas relacionados con la Planificación y Gestión de Recursos Hídricos: casos de estudio. Justificación de la planificación y gestión. Componentes de la planificación, escalas y sostenibilidad. Planificación y Gestión. Desafíos. Planes Hidrológicos de Cuenca: Contenido y procedimiento de elaboración. Cambio climático y escenarios futuros.

Bloque 2 (1.0 ETCS). Situaciones extremas: Sequías. Introducción. Impactos de las sequías. Definición de sequía. Causas de las sequías. Índices de sequías. Disparadores de las sequías. Medidas de mitigación de las sequías: ahorro, generación de recursos adicionales, reducción de demandas, etc. Planes de gestión de sequías.

Bloque 3 (1.0 ETCS). Situaciones extremas: Crecidas e inundaciones. Impacto de las avenidas, reseña histórica. Normativa relaciona con la planificación en zonas inundables, DPH, etc. Análisis hidrológico e hidráulico de avenidas. Evaluación preliminar del riesgo de inundaciones (EPRI). Mapas de peligrosidad y de riesgo de inundaciones, cartografía nacional de zonas inundables, vías de intenso desagüe. Análisis coste-beneficio de las actuaciones. Medidas estructurales. Medidas no estructurales: planeamiento en zonas inundables, vigilancia y control de cauces. Planes de gestión del riesgo de inundaciones.

Práctico

Bloque 1: Trabajo práctico relacionado con los contenidos de los Planes Hidrológicos de Cuenca.

Bloque 2: Trabajo práctico relacionado con la estimación de índices de sequías y la configuración de un Plan Especial de Sequías.

Bloque 3: Trabajo práctico relacionado con gestión de inundaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía fundamental

Balairón , L., (2002). Gestión de recursos hídricos. 2da Edición. Ed. UPC, Barcelona.

Loucks, D.P. y VanBeek, E. (2005). Water Resources System Planning and Management. Unesco Publishing. The Netherlands.

Nadal Reimat, E.; Lacasa Marquina, M. (1993) Introducción al análisis de la planificación hidrológica. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Nanía, L.S. y Gómez Valentín, M. (2020) Ingeniería Hidrológica. Tercera Edición. Editorial Técnica Avicam, Granada, 286 pp.

Plan Hidrológico Nacional, Plan Hidrológico de la cuenca del Guadalquivir y las cuencas andaluzas.

Zúñiga, I., Crespo, E. (2015). Meteorología y climatología. Universidad Nacional de Educación a

Distancia (UNED).

Bibliografía complementaria

Dirección General de Obras Públicas y Calidad de Aguas (2000). Tres casos de planificación hidrológica. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Eslamian, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology. Fundamentals and Applications. CRC Press.

Eslamian, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology. Principles of drought and water scarcity. CRC Press.

Eslamian, S. (2014). Handbook of Engineering Hydrology. Modeling, Climate Change, and variability. CRC Press.

IPCC. Cambio Climático (2014): Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II and III tal Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.). IPCC, Ginebra, Suiza. 2014.

Neelin, D.J. (2011). Climate Change and Climate Modeling. Cambridge University Press.

Ortíz de Tena, M. del C. (1994). Planificación hidrológica. Marcial Pons. Madrid (Derecho).

Stull, R. (2016). Practical Meteorology: An Algebra-based Survey of Atmospheric Science. Roland Stull, University of British Columbia.

ENLACES RECOMENDADOS

Toda la documentación en formato digital, mensajes y anuncios se gestionarán a través de la plataforma PRADO de la Universidad de Granada, <http://prado.ugr.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Exposiciones en clase por parte del profesor. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección

magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

- MD02 Prácticas realizadas bajo supervisión del profesor (individuales o en grupo), podrán ser:
1) En aula/aula de ordenadores (para ser resueltos de modo analítico o numérico). Para que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio: supuestos reales relacionados con la materia en el laboratorio donde se presentarán los equipos de ensayos sus fundamentan los conceptos teóricos de la asignatura. Para desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: Realización de visitas en grupo a obra y a empresas relacionadas, con el fin de observar y analizar los conceptos teóricos de la asignatura, desarrollando la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una obra.
- MD03 Trabajos realizados de forma no presencial. Actividades propuestas por el profesor que podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo.
- MD04 Tutorías académicas. Podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.
- MD05 Exámenes. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología

Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL.)**Evaluación ordinaria**

Examen teórico: cada uno de los 3 bloques se evaluará a través de cuestionarios tipo test o preguntas de desarrollo, a resolver en 20-30 min, con un peso aproximado de 1/6 parte de la nota final, cada uno.

Los ejercicios prácticos desarrollados durante el curso tendrán una valoración del 50% de la nota final y cada uno de ellos deberá aprobarse por separado.

Evaluación extraordinaria

Examen teórico: similar a la convocatoria ordinaria. 50% de la nota final

Examen práctico: uno o varios problemas a resolver en 1 - 1,5 horas. 50% de la nota final

En ambas convocatorias, cada una de las partes (teoría y práctica) deberá aprobarse por separado

Evaluación única final

La Evaluación Única Final consistirá en un examen teórico-práctico del programa de la asignatura en la fecha indicada por el Centro con estructura similar a la de la convocatoria extraordinaria.

Cada una de las partes (teoría y prácticas) deberá aprobarse por separado.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y TELE-PRESENCIAL)**ATENCION TUTORIAL****HORARIO**
(Según lo establecido en el POD)**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN
TUTORIAL**
(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo y foros: horario abierto.

Tutorías: horarios específicos publicados en Prado sin límite de tiempo y horarios concertados con los alumnos. En el caso presencial, según los horarios estipulados

Correo electrónico.

PRADO: foros específicos de cada profesor.

Tutorías por video conferencia usando Meet.

Tutorías concertadas por Meet.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Se seguirá la metodología docente indicada más arriba. Si la situación sanitaria lo requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación)

Evaluación ordinaria

Se seguirá el procedimiento de evaluación ordinaria indicado más arriba. Si la situación sanitaria lo requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido

Evaluación extraordinaria

Se seguirá el procedimiento de evaluación extraordinaria indicado más arriba. Si la situación sanitaria lo requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido

Evaluación única final

Se seguirá el procedimiento de evaluación única final indicado más arriba. Si la situación sanitaria

lo requiriera, de acuerdo con el Plan de Contingencia del Centro, se adoptarán medidas parciales de adaptación y virtualización siguiendo las pautas que se establecen más abajo para el Escenario B, y se comunicarán al Centro y el estudiantado por el procedimiento establecido.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCION TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Correo y foros: horario abierto. Tutorías: horarios específicos publicados en Prado sin límite de tiempo y horarios concertados con los alumnos.	Correo electrónico. PRADO: foros específicos de cada profesor. Tutorías por video conferencia usando Meet. Tutorías concertadas por Meet.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

La docencia (teoría y problemas) se imparte según el calendario presencial diario programado, de forma asíncrona y síncrona. Para su acceso se utiliza youtube y google drive (compartido por enlace), el cual es informado el día de la clase presencial en el caso asíncrono. Las clases grabadas estarán disponibles para los alumnos hasta el fin del curso y exámenes.

Las tutorías se imparten mediante 3 formas:

- a) foro PRADO de cada profesor,
- b) correo electrónico personal,
- c) tutorías en directo semanales de cada profesor mediante Google Meet. Su hora de inicio es fija y continúa hasta agotar las dudas sin límite de horario.

Posibilidad de tutorías adicionales en directo con horarios pactados.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación)

Evaluación ordinaria

Pruebas objetivas

En caso de no poder celebrarse la prueba presencial, se realizarán los exámenes de cada bloque online, en principio en la fecha dispuesta por el centro o en su defecto en otras fechas a concertar.

Criterios de evaluación: se calificará la prueba escrita con los mismos criterios que los usados en forma presencial.

Porcentaje sobre calificación final: la calificación coincide con la indicada en las pruebas según lo establecido en el apartado de métodos de evaluación

Evaluación extraordinaria

Pruebas objetivas

En caso de no poder celebrarse la prueba presencial, se realizarán los exámenes de cada bloque online, en principio en la fecha dispuesta por el centro o en su defecto en otras fechas a concertar.

Criterios de evaluación: se calificará la prueba escrita con los mismos criterios que los usados en forma presencial.

Porcentaje sobre calificación final: la calificación coincide con la indicada en las pruebas según lo establecido en el apartado de métodos de evaluación

Evaluación única final

Pruebas objetivas:

Descripción: el método coincide con el descrito para la evaluación única final, pero se realizará en la modalidad online. La calificación en este caso es global y coinciden los criterios con los seguidos en el método presencial.