

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Obras Hidráulicas II (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	1º	CRÉDITOS	6
TIPO	Obligatoria				

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener superada la asignatura: Obras Hidráulicas I

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

Aprovechamientos hidroeléctricos. Presas y embalses: Introducción, estudios previos, presas de gravedad, presas aligeradas, presas bóveda, presas de materiales sueltos, aliviaderos desagües y tomas. Auscultación, explotación, seguridad de presas.

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:

1. Conocer la importancia y problemática de la energía hidroeléctrica y su aprovechamiento
2. Conocer la importancia y problemática de las presas y embalses
3. Identificar las diferentes tipologías de aprovechamientos hidroeléctricos y de presas, sus funciones, condicionantes y alternativas de diseño
4. Predimensionar aprovechamientos hidroeléctricos y presas
5. Manejar adecuadamente los métodos de cálculo más apropiados para cada problema
6. Analizar críticamente los resultados de los cálculos, detectando posibles errores en los mismos o incluso en los datos de partida cuando dicho resultado se aleje del orden de

magnitud adecuado o de la práctica ingenieril.

7. Deducir las fórmulas de cálculo más importantes e identifica el efecto e importancia de cada una de las variables y parámetros que en ellas intervienen, conociendo su origen, limitaciones y campos de aplicación
8. Manejar adecuadamente las distintas unidades usadas habitualmente en ingeniería así como su lenguaje técnico.
9. Ser consciente de las limitaciones de su propio conocimiento para saber cuándo es preciso acudir a métodos de diseño o cálculo más avanzados o cuándo se debe reclamar la ayuda de otros especialistas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

Teórico

TEMA 1.- PRESAS Y EMBALSES. FUNDAMENTOS: GENERALIDADES Y TIPOLOGÍAS DE PRESAS. Funciones de la Presa. Evolución histórica. Tipologías. Normativa y legislación de presas. Instrucción del 67. Reglamento del 96. Directriz de Protección Civil del 95. Guías Técnicas. Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Normas Técnicas de Seguridad de Presas. ESTUDIOS DE REGULACIÓN. Régimen natural. Restricciones medioambientales. Análisis de la demanda y criterios de garantía. Regulación anual. Regulación interanual. LA CERRADA Y EL EMBALSE: El río y su cuenca. Topografía. Geología. Geotecnia. Materiales. Requerimientos básicos. Evaluación de impacto ambiental. Factores que influyen en la elección del tipo de presa. FUERZAS ACTUANTES: Peso propio. Empuje hidrostático. Presión intersticial, (evolución histórica de las teorías sobre la subpresión. Líneas de corriente. Líneas equipotenciales. Líneas isobaras). Efectos térmicos y de fraguado. Sismos. Sedimentos. Oleaje. Empuje del hielo. Otros. Combinación de solicitaciones. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

TEMA 2.- PRESAS DE FÁBRICA: INTRODUCCIÓN. PRESAS DE GRAVEDAD. Sección tipo y red de drenaje. Análisis de la estabilidad y dimensionamiento. Estabilidad al deslizamiento: métodos para mejorarla. Predimensionamiento y cálculos simplificados. PRESAS ALIGERADAS. Cuestiones generales. Presas de contrafuertes. Presas de pantalla plana. Presas de bóvedas múltiples. Presas con aligeramientos horizontales. Predimensionamiento y cálculos simplificados. PRESAS BÓVEDA. Cuestiones generales. Encaje de una presa bóveda. Ángulo óptimo. Etribación. Arcos policéntricos y no circulares. Predimensionamiento y cálculos simplificados. CONSTRUCCIÓN DE PRESAS DE FÁBRICA. Desvío del río. Excavaciones y tratamientos del

terreno. Hormigón vibrado convencional. Hormigón compactado con rodillo. Galerías. Tratamiento de juntas. Detalles.

TEMA 3.- PRESAS DE MATERIALES SUELTOS. INTRODUCCIÓN. PRESAS HOMOGÉNEAS. Cuestiones generales. Presas homogéneas sin dren chimenea. Presas homogéneas con dren chimenea. Predimensionamiento y cálculos simplificados. **PRESAS CON NÚCLEO IMPERMEABLE.** Cuestiones generales. Núcleo vertical. Núcleo inclinado. Núcleo arcilloso. Núcleo asfáltico. Filtros y drenes. Espaldones. Paramentos. Predimensionamiento y cálculos simplificados. **PRESAS CON PANTALLA IMPERMEABLE.** Cuestiones generales. Pantallas de hormigón armado. Pantallas de hormigón asfáltico. Otras. Predimensionamiento y cálculos simplificados. **CONSTRUCCIÓN DE PRESAS DE MATERIALES SUELTOS.** Desvío del río. Excavaciones y tratamientos del terreno. Materiales granulares. Materiales cohesivos. Pantallas de impermeabilización. Galerías.

TEMA 4.- ALIVIADEROS, DESAGÜES Y TOMAS. ESTUDIOS DE AVENIDAS: cuestiones generales. Caudal provocado. Caudal de avenida de proyecto. Caudal de avenida extrema. Resguardos. Laminación de avenidas. Otros. **TIPOS Y FORMAS DE ALIVIADEROS:** Toma de labio fijo. Toma con compuertas. Conducción en lámina libre. Conducción en presión. Reintegro con trampolín. Reintegro con cuenco de resalto. Predimensionamiento y cálculos simplificados. **DESAGÜES Y TOMAS:** Introducción. Tipos de desagües y tomas. Válvulas y compuertas. Operación y control. Predimensionamiento y cálculos simplificados

TEMA 5.- SEGURIDAD, EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN. AUSCULTACIÓN DE PRESAS. Fundamentos. Elementos de auscultación. Lectura, interpretación e informes. **EXPLOTACIÓN Y SEGURIDAD DE PRESAS.** Normas de explotación. Clasificación de presas según el riesgo potencial. Planes de emergencia. **CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE PRESAS.** Programas de mantenimiento y conservación. Rehabilitación de presas.

TEMA 6.- BALSAS. Introducción. Tipologías. Solicitaciones. Elementos de una balsa. Detalles constructivos. Las láminas plásticas. Construcción. Explotación, mantenimiento y conservación.

TEMA 7.- APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS: FUNDAMENTOS. EL MERCADO ELÉCTRICO: Introducción. Centrales hidroeléctricas. Centrales térmicas nucleares. Centrales térmicas convencionales. Centrales eólicas. Centrales de E. Solar. Centrales de gas. Centrales de biomasa. Centrales de energía mareomotriz. Centrales de energía geotérmica. Otras.

TIPOS DE SALTOS DE AGUA: Introducción. Salto de pie de presa. Salto en derivación. Salto con todas sus conducciones en presión. Centrales subterráneas. Centrales reversibles. Otros. Ejemplos prácticos. TURBINAS: Tipos. Ecuaciones generales. Número de Camerer. Campo de aplicación. POTENCIA Y ENERGÍA: Introducción. Salto bruto. Salto bruto útil. Salto neto. Salto útil. Potencia de un salto. Energía producida. Coeficiente de eficacia. Factor de carga y coeficiente de equipamiento. Unidades usadas frecuentemente.

TEMA 8.- APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS: APLICACIONES. DISEÑO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS: Determinación del caudal turbinable. Captación. Cámara de carga. Canal de derivación. Galería en presión. Chimenea de equilibrio. Tubería forzada. Canal de descarga. Equipos hidromecánicos: (turbina Pelton, Francis, hélice, Kaplan, otras). El regulador de la turbina. Sistemas de seguridad. Aspectos medioambientales.

Práctico

Seminarios/Talleres:

PRÁCTICA 1: ESTUDIOS DE REGULACIÓN: Trabajo práctico a realizar en aula de informática consistente en la determinación del régimen de aportaciones a un embalse y la fijación de la capacidad necesaria para atender las demandas existentes.

PRÁCTICA 2: ESTABILIDAD Y CÁLCULO DE TENSIONES: Resolución de problemas de estabilidad de presas y cálculo de tensiones a realizar en el aula a modo de examen, de forma individual y sin uso de material de consulta.

PRÁCTICA 3: PRESAS BÓVEDA Resolución de problemas de encaje de presas bóveda a realizar en el aula a modo de examen, de forma individual y sin uso de material de consulta.

PRÁCTICA 4: PRESAS DE MATERIALES SUELTOS: Trabajo práctico a realizar en aula de informática consistente en la determinación de la red de flujo en una presa de materiales sueltos y la comprobación de su estabilidad al deslizamiento.

PRÁCTICA 5: ALIVIADEROS Y DESAGÜES: Trabajo práctico a realizar en aula de informática consistente en el estudio de laminación de avenidas con aliviadero de labio fijo o compuertas.

PRÁCTICA 7: PREDIMENSIONAMIENTO DE PRESAS: Trabajo práctico a realizar en aula de

examen de forma individual y sin uso de material de consulta, consistente en la justificación y elección de la tipología de una presa para una cerrada dada, el dibujo de su perfil longitudinal y sección transversal tipo y el predimensionamiento de los aliviaderos y desagües

Prácticas de campo:

PRÁCTICA 6: PRÁCTICAS DE CAMPO: Trabajo práctico a realizar en campo, incluye visita a obras hidráulicas y entrega de memoria explicativa. Puede complementarse o sustituirse por participación en conferencias, cursos, seminarios o visitas a obras hidráulicas y la entrega de la correspondiente memoria.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía fundamental

- Cuesta, L., & Vallarino, E. (2000). Aprovechamientos hidroeléctricos. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Delgado, F. & Delgado, J. (2006) Presas. Problemas de predimensionamiento y cálculo. Ed. Grupo Editorial Universitario.
- Delgado, F. (2005). Seguridad de presas y embalses. Normativa y recomendaciones. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Vallarino, E. (2015). Tratado básico de presas. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Bibliografía complementaria

- Comité Español de Grandes Presas (1997). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 4: Avenida de proyecto. Ed. CNEGP, Madrid.
- Comité Español de Grandes Presas (1998). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 5: Aliviaderos y desagües. Ed. CNEGP, Madrid.
- Comité Español de Grandes Presas (1999). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 3: Estudios geológicos-geotécnicos y de prospección de materiales. Ed. CNEGP, Madrid.
- Comité Español de Grandes Presas (1999). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 6: Construcción de presas y control de calidad. Ed. CNEGP, Madrid.

- Comité Español de Grandes Presas (2003). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 2: Criterios para proyectos de presas y sus obras anejas Tomo 1. Presas de fábrica. Ed. CNEGP, Madrid.
- Comité Español de Grandes Presas (2004). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 7: Auscultación de las presas y sus cimientos. Ed. CNEGP, Madrid.
- Comité Español de Grandes Presas (2005). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 1: Seguridad de presas. Ed. CNEGP, Madrid.
- Comité Español de Grandes Presas (2012). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 2: Criterios para Proyectos de Presas y sus Obras Anejas Tomo 1. Presas de fábrica. Adenda sobre HCR. Ed. CNEGP, Madrid.
- Comité Español de Grandes Presas (2015). Guía Técnica de Seguridad de Presas N° 2: Criterios para proyectos de presas y sus obras anejas Tomo 2. Presas de materiales sueltos. Ed. CNEGP, Madrid.

ENLACES RECOMENDADOS

- <https://www.spancold.org/>
- <https://www.icold-cigb.org/>
- <http://www.redhidrosurmedioambiente.es/saih/>

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

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL.)

Evaluación ordinaria

Teoría: 50%

- **Examen programado temas 1-3:** Ponderación 2,5/10
- **Examen programado temas 4-8:** Ponderación 2,5/10
- **Ejercicios no programados (opcional):** Ponderación hasta 1/10, adicionales.

Prácticas: 50%

- **Prácticas 1 a 6:** Ponderación 0,5/10 cada una

- **Práctica 7:** Ponderación 2/10 (debe aprobarse para hacer la media en la parte de Prácticas)

Hay que aprobar por separado cada parte (Teoría/Prácticas) para hacer media.

Evaluación extraordinaria

Teoría: 50%

- **Examen temas 1 al 8**

Prácticas: 50%

- **Examen de la práctica 7 con ejercicios cortos correspondientes a las prácticas 1 a 5**

Hay que aprobar por separado cada parte (Teoría/Prácticas) para hacer media, pero se guardan las calificaciones de las partes aprobadas (Teoría o Prácticas) en la convocatoria ordinaria.

Evaluación única final

Teoría: 50%

- **Examen temas 1 al 8**

Prácticas: 50%

- **Examen de la práctica 7 con ejercicios cortos correspondientes a las prácticas 1 a 5**

Hay que aprobar por separado cada parte (Teoría/Prácticas) para hacer media.

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)

Consultar web del Departamento de MEIH:

https://meih.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/docentesPresencial (en
el despacho
indicado en la
web del
Departamento
de MEIH) o
Telemática (a
través de
Google Meet)**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

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 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)
<p>Se podrán formular consultas mediante correo y foro sin restricción de horarios. Serán recopiladas y respondidas preferentemente en horario de tutorías.</p> <p>Se podrán concertar tutorías individuales por videoconferencia en el horario de tutoría establecido.</p>	<p>Email, Google Meet y PRADO</p>

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases se mantienen con el mismo horario que en el escenario de docencia presencial,

realizándose por Google Meet con participación activa del alumnado. El enlace se comunicará a los alumnos con antelación. Se comienza con la lectura de la cláusula de protección de datos, ya que la clase es grabada y se sube a Google Drive para su visualización por quien no pueda asistir. Como complemento se utiliza la pizarra virtual “AAW” o la de Google Meet.

Adicionalmente, se creará un foro de “Dudas” en PRADO para consultas y preguntas, con acceso para todo el alumnado.

ADAPTACIÓN DEL TEMARIO TEÓRICO Y PRÁCTICO

No se prevén cambios en el temario teórico. Respecto a las prácticas, ésta será la adaptación:

- Prácticas 2 y 3: se realizarán “online” mediante Google Meet y se subirán a PRADO.
- Práctica 6 (práctica de campo): se sustituye por un trabajo escrito y/o exposición mediante videograbación.
- Práctica 7 (predimensionamiento de presas): prevista el día del examen oficial en junio, si no pudiera hacerse presencial se realizará también “online” mediante Google Meet y se subirá a PRADO.

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

Evaluación ordinaria

- **Herramienta:** Cuestionarios de PRADO.
- **Descripción:** Los dos parciales de teoría se evaluarán empleando los cuestionarios de PRADO (banco de preguntas cortas y de opción múltiple), salvo que puedan desarrollarse presencialmente. Para las prácticas no se prevén cambios, salvo lo señalado para la 6 y lo referente a forma de realización y entrega de las Prácticas 2, 3, y 7.
- **Criterios de evaluación:** Sin cambios
- **Porcentaje sobre calificación final:** Sin cambios

Evaluación extraordinaria

- **Herramienta:** Google Meet y PRADO
- **Descripción:** La teoría se evaluará mediante cuestionarios de PRADO o videoconferencia

por Google Meet en la fecha prevista para el examen, salvo que se pueda realizar presencialmente. La parte de prácticas se realizará en la misma fecha, debiendo subirse a PRADO a la finalización del examen.

- **Criterios de evaluación:** Sin cambios
- **Porcentaje sobre calificación final:** Sin cambios

Evaluación única final

- **Herramienta:** Google Meet y PRADO
- **Descripción:** La teoría se evaluará mediante cuestionarios de PRADO o videoconferencia por Google Meet en la fecha prevista para el examen, salvo que se pueda realizar presencialmente. La parte de prácticas se realizará en la misma fecha, debiendo subirse a PRADO a la finalización del examen.
- **Criterios de evaluación:** Sin cambios
- **Porcentaje sobre calificación final:** Sin cambios