



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2019/2020

Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos

itinerario Recursos Energéticos

DATOS DE LA ASIGNATURA				
Nombre:				
Obras e Instalaciones Hidráulicas				
Denominación en inglés:				
Hydraulic infrastructures and facilities				
Código:		Carácter:		
606810226		Obligatorio		
Horas:				
	Totales		Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	149		59.6	89.4
Créditos:				
	Grupos reducidos			
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.1	1.5	0	0.36	0
Departamentos:		Áreas de Conocimiento:		
Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos		Proyectos de Ingeniería		
Curso:		Cuatrimestre:		
3º - Tercero		Segundo cuatrimestre		

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	E-Mail:	Teléfono:	Despacho:
*Arribas De Paz, Ricardo José	arribas@uhu.es	959217338	ADP1-21
Carvajal Gómez, Domingo Javier	djcarvaj@uhu.es	959 217614	Ed. ETSI nº 360

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Conceptos generales y fundamentos de hidráulica general. Construcción y operación de presas y balsas mineras. Instalaciones de bombeo. Transporte de flujos bifásicos y pasta en minería. Mineroductos y relaveductos. Ejecución medición, valoración y explotación de obras hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Fundamentals of general hydraulics. Hydro. Hydrodynamics. Tailing dams and mining dams. Pump installations. Transportation of two-phase flows in mining. Slurry pipelines, and relaveductos concentraductos. Planning and management of water resources. Running water works. Measurement and valuation of works hydraulics works. Operations in waterworks.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura de gran aplicación práctica de conceptos obtenidos en cursos 1º y 2º y de gran interés técnico, ambiental y social en todo proyecto minero.

2.2. Recomendaciones:

Se recomienda al alumno haber superado las asignaturas de 1º y 2º curso

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo global de la asignatura es transmitir a los alumnos los conocimientos fundamentales que rigen las principales obras e instalaciones hidráulicas en las actividades mineras, para que puedan entender y abordar problemas reales.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **ER02:** Obras e Instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CG09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **CG14:** Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas
- **CG16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **CG21:** Capacidad para trabajar en un contexto internacional
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

- Sesiones académicas de teoría y de problemas

Clases teóricas expositivas complementadas que consistirán en presentación en las que se desarrollan casos reales, el análisis y resolución de casos prácticos representativos. Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que se explicarán los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la materia.

- Trabajo en grupos reducidos

Elaboración de problemas y resolución de casos prácticos representativos y presentación en las que se desarrollan casos reales que tratarán sobre cálculo hidráulico, y planificación y gestión de recursos hidráulicos de la minería en el mundo.

- Salida al campo

Visita a Instalaciones Mineras de la Faja Pirítica Iberica

6. Temario desarrollado:

BLOQUE I: Fundamentos de Hidráulica

- Tema 1. Introducción conceptos generales
- Tema 2. Magnitudes físicas. Definición y propiedades de los fluidos
- Tema 3. Estática de fluidos. Cinemática y dinámica de fluidos

BLOQUE II: Obras Hidráulicas I

- Tema 4. Introducción y conceptos generales de presas mineras
- Tema 5. Clasificación de presas
- Tema 3. Las presas de residuos mineros.
- Tema 5. Obras complementarias más destacadas
- Tema 6. Gestión una presa

BLOQUE III: Obras Hidráulicas II

- Tema 7. Introducción y conceptos generales de transporte bifásico
- Tema 8. Hidráulica de canales con flujo libre.
- Tema 9. Mineroductos y Relaveductos
- Tema 10. Flujo uniforme en canales
- Tema 11. Medidas de caudal

BLOQUE IV: Instalaciones Hidráulicas

- Tema 12. Estaciones de bombeo.
- Tema 13. Pérdidas de carga en conducciones forzadas
- Tema 14. Sistemas de conducción en carga. Golpe de ariete
- Tema 15. Clasificación y descripción de válvulas
- Tema 16. Caracterización hidráulica de las válvulas
- Tema 17. Instalaciones de captación de aguas

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- MAYS, L.W. 2002. Manual de sistemas de distribución de agua. McGraw-Hill, Interamericana de España, SAU, Madrid.
- AYALA, F.J. y RODRÍGUEZ ORTIZ, J.M. 1986. Manual para el diseño y construcción de escombreras y presas de residuos mineros. IGME, Madrid.
- MARSAL R.J. y RESENDIZ, D. 1975. Presas de tierra y enrocamiento. LIMUSA. Mexico.
- APLIN C.L. y ARGALL JR 1972. Tailing Disposal Today. First International Tailing Symposium. MILLER FREEMAN. San Francisco, CA. USA.
- MARTÍNEZ MARÍN, E. (trad). (2007). Diseño de pequeñas presas. Bureau of Reclamation, USA.
- RODRIGUEZ ORTIZ, J.M. 1980. Presas Mineras, en Geotecnia y Cimientos. Vol .III, 2ª parte. Coord. Jiménez Salas J.A. RUEDA. Madrid.
- CUSTODIO, E.; LLAMAS, M.R. Hidrología Subterránea. OMEGA. 1976
- NANIA, L.S.; GÓMEZ, M. 2004. Ingeniería Hidrológica. GRUPO EDITORIAL UNIVERSITARIO.
- LIRIA MONTAÑÉS, J. (2001). Canales hidráulicos: proyecto, construcción, gestión y modernización. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior.

7.2. Bibliografía complementaria:

- AGÜERA, J. 2002. Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. Editorial Ciencia 3 S.A. (5ª edición), Madrid.
- STREETER, V.L., WYLIE, E.B., y BEDFORD, K.W. 2000. Mecánica de fluidos. McGraw-Hill Interamericana (9ª edición), Santafé de Bogotá
- GARCÍA-TAPIA, N. 2002. Ingeniería fluidomecánica. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial (2ª edición), Universidad de Valladolid, Valladolid.
- LEYVA, J., FERNÁNDEZ, A., y GALLEGO, F. 2000. Manual de ingeniería fluidomecánica. Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga, Málaga.
- URALITA. 1990. Manual general. Obra civil. Tomo II, Editorial Paraninfo S.A., Madrid.
- KENTISH, D.N.W. 1989. Tuberías industriales. Diseño, selección, cálculo y accesorios. Ediciones Urmo, Bilbao.
- CEGARRA, M. 1996. Proyecto de tuberías de transporte. Servicio de Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- VALLARINO, E. 2006. Tratado básico de presas (tomos I y II)., Colección Senior No. 11, 6ta. Edición, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- CHOW, V.T. (1983). Hidráulica de los canales abiertos. Ed. Diana. México.
- Ferrero, J.H. (1969). Manual de bombas centrífugas: cálculo, construcción y aplicación. Ed. Alhambra.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Examen de teoría y problemas prácticos: (G01, G04). 70% El examen final es una prueba de comprensión del conjunto de la asignatura. Consta de la contestación o resolución de un número de cuestiones, variable entre 15 y 20, que contempla, prácticamente, la totalidad de los contenidos. Para superar el examen es necesaria una nota de 5 puntos sobre 10. Para poder hacer media con la otra parte, trabajos e informes escritos y prácticos, es necesaria una nota mínima de 4 pntos sobre 10

Examen de prácticas: casos prácticos (G02, G04, G07, G09, G16, G21). El trabajo se desarrolla en clase, desde el inicio de curso hasta el final, y consiste en ir aplicando a un caso concreto y complejo los conocimientos que en paralelo se van impartiendo. El seguimiento es continuo y la evaluación es final de acuerdo con la demostración por parte del alumno de las competencias indicadas. Para superar el trabajo se necesita sacar 5 puntos sobre 10. Para poder hacer media con otras partes, se necesita sacar 4 puntos sobre 10. El peso de este apartado en la nota final es del 10%

Defensa de prácticas: defensa de los casos referidos en el punto anterior (G02, G04, G07, G09, G16, G21): la evaluación se hace en función de las competencias adquiridas. Para poder hacer media con otras partes, se necesita sacar 4 puntos sobre 10. El peso de este apartado en la nota final es del 10%

Defensa de trabajos escritos: otros trabajos, especialmente un trabajo sobre las visitas de campo. Competencias G02, G04, G07, G09, G16, G21. la evaluación se hace en función de las competencias adquiridas. Para poder hacer media con otras partes, se necesita sacar 4 puntos sobre 10. El peso de este apartado en la nota final es del 10%

El alumnado que por motivos laborales o de otras causas opte por la evaluación única final deberá realizar en un solo acto académico las siguientes pruebas:

- 1.- Examen de teoría y problemas (ponderación 50%)
- 2.- Examen de prácticas y entrega de trabajos prácticos escritos propuestos (sin defensa pública) (ponderación 50%)

Para superar la asignatura, será condición indispensable superar ambas pruebas.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	1	1	0	0	0			
#2	3	1	0	0	0			
#3	3	1	0	0	0			
#4	3	1	0	0	0			
#5	3	1	0	0	0			
#6	3	1	0	0	0			
#7	3	1	0	0	0			
#8	3	1	0	0	0			
#9	3	1	0	0	0			
#10	3	1	0	0	0			
#11	3	1	0	0	0			
#12	3	1	0	0	0			
#13	3	1	0	0	3.6			
#14	3	1	0	0	0			
#15	1.4	1	0	0	0			
	41.4	15	0	0	3.6			