

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1648 - Hidrología e Hidrogeología

Máster Universitario en Ingeniería de Minas
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas	Tipología v Curso	Optativa. Curso 2
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía		
Módulo / materia	BLOQUE I, ESPECIALIDAD EXPLOTACIÓN DE MINAS MÓDULO OPTATIVO		
Código y denominación	M1648 - Hidrología e Hidrogeología		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS DE LA TIERRA Y FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA
Profesor responsable	JUAN REMONDO TEJERINA
E-mail	juan.remondo@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO PROFESORES (2018)
Otros profesores	PABLO CRUZ HERNANDEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de geología de grado.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
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 sus campos de actividad
Comprensión de los múltiples conocimientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previniendo los problemas de su desarrollo, 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
Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Minas y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la misma
Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir explotaciones de yacimientos y otros recursos geológicos
Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas subterráneas, así como su gestión, explotación, investigación y exploración, incluyendo las aguas minerales y termales
Competencias Específicas
Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales
Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas
Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos)
Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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
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
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
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 Transversales
Capacidad de análisis y síntesis
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
Trabajo en equipo
Razonamiento crítico
Sensibilidad hacia temas ambientales
Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los aspectos fundamentales de la Hidrología y la Hidrogeología.

4. OBJETIVOS

El objetivo principal de esta asignatura es que los alumnos se familiaricen con las aguas superficiales y subterráneas como recurso aprovechable, así como con los problemas ambientales hidrológicos derivados de la actividad minera.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	14
- Prácticas en Aula (PA)	6
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	8
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	2
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	1
Subtotal actividades de seguimiento	2
Total actividades presenciales (A+B)	32
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	13
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	43
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	LAS AGUAS SUPERFICIALES 1-Introducción. El ciclo del agua. Caudal. 2-Cuencas de drenaje. Tipos de cuencas. Balance hídrico. Precipitaciones, evapotranspiración. 3-Cálculos en hidrología. Hietogramas e hidrogramas. Cálculo de caudales y aforos.	5,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,30	0,30	5,00	10,00	0,00	0,00	1-6
2	LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 4- Recursos hídricos subterráneos: acuíferos, tipos. Recursos y reservas. Aprovechamiento del agua subterránea. 5- Circulación del agua subterránea. Ecuación de flujo en medios porosos: Ley de Darcy. Parámetros hidrogeológicos. Piezometría. 6- Caracterización e investigación de los recursos hídricos subterráneos. Aplicación de la geofísica a la hidrogeología. Modelización de aguas subterráneas (software). 7-Hidráulica de captaciones. Ensayos de bombeo. Medidas de permeabilidad. 8- Hidroquímica. Representación gráfica y clasificación de aguas. Contaminación de aguas subterráneas. 9- Las aguas minerales y termales.	7,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,40	0,40	5,00	10,00	0,00	0,00	6-12
3	HIDROGEOLOGÍA APLICADA A LA MINERÍA 10- Los problemas derivados del agua en la minería. Contaminación de las aguas por actividades mineras. 11- Caracterización y tratamiento de aguas de mina y lixiviados de escombreras. Métodos para la prevención y tratamiento de aguas ácidas de mina. Abandono de minas e impacto hidrológico.	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,30	0,30	3,00	10,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		14,00	6,00	8,00	2,00	0,00	1,00	1,00	13,00	30,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prácticas de laboratorio y gabinete	Evaluación en laboratorio	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el desarrollo de la asignatura.			
Condiciones recuperación	Una vez finalizada la convocatoria ordinaria se abrirá un plazo para entregar nuevamente los ejercicios de prácticas.			
Observaciones	El alumno deberá entregar los ejercicios solicitados por el profesor para su corrección y calificación.			
Trabajo de curso	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	El trabajo se realizará durante el desarrollo de la asignatura.			
Fecha realización	La exposición oral se realizará hacia el final del periodo docente.			
Condiciones recuperación	Una vez finalizada la convocatoria ordinaria, se abrirá un plazo para entregar el trabajo de curso, que tendrá que ser presentado oralmente.			
Observaciones	Los alumnos deberán realizar un trabajo en grupo, siempre que sea posible, que posteriormente tendrán que exponer oralmente.			
Examen	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Fecha establecida por el centro.			
Condiciones recuperación	Una vez finalizada la convocatoria ordinaria se realizará un examen extraordinario, que tendrá lugar en una fecha fijada por el centro.			
Observaciones	Se tratará de un examen teórico-práctico escrito.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
Si un estudiante no obtuviese la calificación mínima requerida para la superación de una prueba de evaluación, la calificación global de la asignatura será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Para los alumnos a tiempo parcial es obligatoria la realización de las prácticas y la entrega de los ejercicios solicitados. Asimismo, los alumnos a tiempo parcial tendrán que realizar un trabajo de curso, que deberán exponer al final del desarrollo de la asignatura.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
<ul style="list-style-type: none"> • Custodio, E. y Llamas, R.M. (Eds.)(1996). Hidrología Subterránea. (2ª ed.). Omega, Barcelona, 2308 p. • Fetter, C.W. (1994). Applied Hydrogeology. (3rd Ed.). Prentice-Hall, New Jersey, 691 p. • Martínez Alfaro, P., Martínez Santos, P. y Castaño, S. (2006). Fundamentos de hidrogeología. Mundi-Prensa Libros, Madrid. • Villanueva, M. e Iglesias, A. (1984). Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo. IGME, 426 p.
Complementaria
Será suministrada por el profesorado.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
ArcGis. Módulo de hidrogeología				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones