



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> TECNOLOGÍA DE SONDEOS	<b>Código:</b> 19559
<b>Tipología:</b> OPTATIVA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN	<b>Grupo(s):</b> 51
<b>Curso:</b> 4	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>LUIS MANSILLA PLAZA</b> - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Laboratorio de Ciencias de la Tierra. Primera planta edificio Störr	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	6002	luis.mansilla@uclm.es	Se establecerá al comienzo del curso académico.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Es una asignatura sin requisitos establecidos, pero sería aconsejable que el estudiante tuviera superadas las materias relacionadas con geología, investigación minera, yacimientos minerales, etc.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Entre las múltiples herramientas que un graduado de la rama de minas ha de utilizar y conocer se encuentran las técnicas de perforación por medio de sondeos, que le van a permitir trabajar en los campos de la investigación minera, la exploración y explotación de hidrocarburos, geología, explotación de minas, etc. constituyendo una materia de gran utilidad y versatilidad que conforma un complemento idóneo para alcanzar las competencias del ingeniero de minas

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A10	Capacidad científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
A11	Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
A13	Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito
CB01	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
CB02	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
CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita
CT04	Capacidad para asumir el compromiso ético y deontológico profesional
E12	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Diseño, planificación y ejecución para prospección y extracción de minerales, rocas, combustibles fósiles y nucleares, aguas subterráneas y geotécnicos. Diseño, planificación y ejecución para inyección de fluidos en estructuras subterráneas.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Ser capaces de utilizar bibliografía y documentación para realizar informes y trabajos de carácter práctico.

Expresarse con un vocabulario específico mínimo para comunicarse con profesionales del mundo de los sondeos.

Conocer y comprender los principios básicos que configuran la investigación de sondeos en los ámbitos de la minería, aguas subterráneas, geotecnia e hidrocarburos.

Capacidad para planificar, proyectar y gestionar sondeos en los ámbitos de la minería, aguas subterráneas, geotecnia, hidrocarburos e inyección de fluidos.

**6. TEMARIO**

- Tema 1: Introducción. Generalidades
- Tema 2: Perforación a Percusión
- Tema 3: Perforación a RotoperCUSión
- Tema 4: Perforación a Rotación
- Tema 5: Perforación con recuperación de testigo
- Tema 6: Perforación Dirigida
- Tema 7: Seguridad y Medioambiente en los sondeos
- Tema 8: Aplicaciones para la captación de aguas subterráneas
- Tema 9: Aplicaciones para investigación geológico-mineras
- Tema 10: Aplicaciones para la investigación de hidrocarburos
- Tema 11: Aplicaciones en la ingeniería civil

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A10 A11 A13 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E12	0.79	19.75	N	-	Lección magistral participativa con empleo de la pizarra, proyector de transparencias, reproductor de vídeo (DVD) y cañón de vídeo. Empleo de la plataforma Moodle de Campus Virtual como soporte para la comunicación, obtención de información para la elaboración de apuntes y emisión de documentos.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	A10 A11 A13 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E12	0.5	12.5	S	N	Exposición de los fundamentos de la práctica. Resolución de los problemas propuestos, bien de forma individual o en grupo de manera participativa
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Estudio de casos	A10 A11 A13 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E12	0.6	15	S	N	Resolución de modelos de proyectos de sondeos aplicados a los diferentes campos de la ingeniería y las ciencias de la tierra
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A10 A11 A13 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E12	3.6	90	N	-	Estudio personal autónomo del estudiante y trabajos supervisados. Empleo de la plataforma Moodle de campus virtual como soporte par al comunicación, obtención de información para la elaboración de apuntes y emisión de documentos
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	A10 A11 A13 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E12	0.26	6.5	N	-	Tutorías individualizadas con interacción directa y virtual profesor-estudiante. Empleo de la plataforma Moodle de campus virtual como soporte para la comunicación, obtención de información para la elaboración de apuntes y emisión de documentos.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A10 A11 A13 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E12	0.25	6.25	S	S	Pruebas teóricas y prácticas de evaluación de conocimientos teóricos y prácticos
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
			<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>		
			<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

**8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES**

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	Resolución y entrega de ejercicios prácticos realizados en clase.
Otro sistema de evaluación	15.00%	15.00%	Propuesta de soluciones a casos típicos en el mundo de los sondeos estudiados por parte de los estudiantes

Prueba final	70.00%	70.00%	Examen final eminentemente práctico y aplicado al mundo de los sondeos
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

La evaluación continua de la asignatura contemplará: tanto el valor obtenido en la prueba final (esta prueba consistirá en una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura, estableciéndose los baremos de evaluación en cada pregunta), los trabajos y prácticas elaboradas a lo largo del curso

##### Evaluación no continua:

La evaluación no continua de la asignatura contemplará la prueba final, donde habrá un ejercicio de los casos típicos del mundo de los sondeos desarrollados en clase, más la entrega de la memoria de prácticas

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación extraordinaria de la asignatura contemplará: el valor obtenido en la prueba final (esta prueba consistirá en una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura, estableciéndose los baremos de evaluación en cada pregunta), los trabajos y prácticas elaboradas a lo largo del curso.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La evaluación de la convocatoria especial de finalización de la asignatura contemplará: el valor obtenido en la prueba final (esta prueba consistirá en una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura, estableciéndose los baremos de evaluación en cada pregunta), los trabajos y prácticas elaboradas a lo largo del curso.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	6.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6.25
<b>Tema 1 (de 11): Introducción. Generalidades</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 2 (de 11): Perforación a Percusión</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
<b>Tema 3 (de 11): Perforación a Rotopercusión</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
<b>Tema 4 (de 11): Perforación a Rotación</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
<b>Tema 5 (de 11): Perforación con recuperación de testigo</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
<b>Tema 6 (de 11): Perforación Dirigida</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 7 (de 11): Seguridad y Medioambiente en los sondeos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.75
<b>Tema 8 (de 11): Aplicaciones para la captación de aguas subterráneas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Estudio de casos]	4
<b>Tema 9 (de 11): Aplicaciones para investigación geológico-mineras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Estudio de casos]	4.5
<b>Tema 10 (de 11): Aplicaciones para la investigación de hidrocarburos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Estudio de casos]	5.5
<b>Tema 11 (de 11): Aplicaciones en la ingeniería civil</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Estudio de casos]	1
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	12.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Estudio de casos]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	19.75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	6.25
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	6.5
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Pimienta, J.	La captación de las aguas subterráneas	Editores técnicos asociados		1973	
Puy Huarte, J.	Procedimientos de sondeos	Servicio de Publicaciones de JEN		1984	
Plote, H.	Sondage de reconnaissance hydrogeologique. Methode du marteau fond-de-trou	BRGM		1985	
Hartley, J.J.	Drilling tools and programme	A.A.Bakaman		1987	
Astier, B. et al.	Realisation des forages dirigés et controle des trajectoires	Technip		1985	
Cambefort, H.	Perforaciones y Sondeos			1980	
Mansilla Plaz Luis et. al	Proyecto tipo para la ejecución de un sondeo para captación de aguas subterráneas (2ª edición)	Arcedlande		2015	
Nguyent, J.P.	Le Foreur	Technip		1993	
García, Elvira	Manual de Perforación Dirigida Horizontal	U:D: Proyectos de la ETSIM de Madrid		2002	
Lopez Jimeno, C. et al.	Manual de Sondeos	U:D: Proyectos de la ETSIM de Madrid		2000	
:F:P	Formulaire de Foreur/ Drilling data Handbook	Technip		2000	