



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65003030 - Hidrogeología E Hidrología

PLAN DE ESTUDIOS

06GE - Grado En Ingeniería Geológica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65003030 - Hidrogeología e Hidrología
No de créditos	7.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06GE - Grado en Ingeniería Geológica
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ramon Rodriguez Pons-Esparver	M3	ramon.rodripons@upm.es	M - 16:30 - 19:30 X - 16:30 - 19:30
Fco.javier Elorza Tenreiro (Coordinador/a)	M1	franciscojavier.elorza@upm.es	L - 18:45 - 20:45 X - 18:45 - 20:45 J - 18:45 - 20:45

Lucia Arevalo Lomas	326	lucia.arevalo@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00
---------------------	-----	----------------------	---

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geológica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Estratigrafía y Geomorfología, Geología Estructural y Cartografía, Mineralogía y Petrología, Geoquímica Aplicada

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Geológica.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos geológicos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería geológica en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Geológica en sus actividades profesionales.

F28 - Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, estratigráficos y paleontológicos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA164 - Diseñar, planificar y ejecutar la prospección y extracción de aguas subterráneas.

RA167 - Planificar y gestionar recursos hídricos.

RA163 - Conocer, comprender y realizar estudios de hidrología superficial y subterránea.

RA165 - Aplicar metodologías de estudio y evaluación de impacto ambiental en aguas superficiales y subterráneas.

RA166 - Diseñar, planificar y ejecutar obras e instalaciones hidrogeológicas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Hidrogeología e Hidrología es una asignatura obligatoria dentro del programa del Graduado en Ingeniería Geológica que consta de un total de 7.5 créditos. Con esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera unos conocimientos generales de Hidrología Superficial y Subterránea. La asignatura tiene un carácter teórico-práctico, de manera que los conocimientos impartidos en las clases teóricas serán sustentados con sesiones de prácticas de aula y aula informática. En las prácticas de aula se resolverán ejercicios numéricos y en las de aula informática se aprenderán a manejar algunas aplicaciones de ordenador de utilidad en la materia. Toda la asignatura se estructura alrededor del concepto de ciclo hidrológico. Dicho ciclo es tratado como un ciclo cerrado en el cual los aspectos cualitativos y cuantitativos del agua no están dissociados. Se pretende que el alumno aprenda las bases físicas y químicas de cada parte del ciclo hidrológico, la forma de cuantificar las cantidades y cualidades del agua en cada una de ellas y como una perturbación en algún punto del ciclo puede ser transmitida a otros y sus consecuencias. Además se abordan los problemas hidrogeológicos mas habituales de las obras civiles y la minería, así como los relacionados con la gestión integral del agua y el cambio climático.

5.2. Temario de la asignatura

1. El agua en la naturaleza. El ciclo hidrológico.
2. Magnitudes hidrológicas. El tiempo atmosférico y la hidrología.
3. Precipitación. Escorrentía. Evapotranspiración.
4. Recursos hídricos convencionales y no convencionales.
5. El agua superficial: morfología de las cuencas.
6. El agua en las rocas.
7. Flujo del agua subterránea
8. Química del agua subterránea
9. Metodologías de caracterización hidrogeológica.
10. Contaminación de recursos hídricos.
11. Hidrogeología de obras civiles y en minería.
12. Planificación hidrológica. Modelos hidrológicos e hidrogeológicos.
13. Gestión del agua.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	T1 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T2 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	T2 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T2 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
3	T3 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T3 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
4	T3 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T3 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
5	T4 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T3 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
6	T5 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T5 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
7	T5 1h Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T6 2h Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
8	T6 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen parcial y presentación en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00
9	T7 1h Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T8 2h Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12

10	T8 5h Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
11	T8 3h Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T9 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
12	T9 2h Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T10 1h Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T10 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
13	T10 2h Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T11 1h Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
14	T11 2h Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			0,2h EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:12
15	T12 2h Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T13 1h Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	T12 2h Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega del cuaderno de practicas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
16				Examen parcial y presentación en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 04:00
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.63%	0 / 10	
3	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
4	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
5	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
6	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
7	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
8	Examen parcial y presentación en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	25%	3 / 10	
9	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	

10	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
11	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
12	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
13	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	
14	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	1.67%	0 / 10	F28
15	Entrega del cuaderno de practicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	30%	5 / 10	CG2 CG3 CG7 F28 CG1
16	Examen parcial y presentación en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	25%	3 / 10	F28 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Entrega del cuaderno de practicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	30%	5 / 10	CG2 CG3 CG7 F28 CG1
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	70%	5 / 10	F28 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	70%	5 / 10	F28 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7
Entrega del cuaderno de practicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	30%	5 / 10	F28 CG2 CG3 CG7 CG1

7.2. Criterios de evaluación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de Laboratorio: calidad de los resultados, cuaderno de prácticas y examen, en su caso. La nota de las practicas, una vez superadas, se guardará para las siguientes convocatorias ordinarias y extraordinarias. Pruebas en clase: cuestiones teórico-prácticas bien contestadas y razonadas Examen parcial o final: cuestiones bien razonadas y problemas resueltos adecuadamente Evaluación de la excelencia: actividades extra planteadas durante el curso bien realizadas

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Guia de Aprendizaje , version Word	Otros	
Moodle de la asignatura	Recursos web	
Libro de hidrogeología	Bibliografía	Groundwater. Allan Freeze and John Cherry (1979)
Libro sobre uso conjunto	Bibliografía	Sahuquillo, A.; Cassiraga, E.; Solera, A. y Murillo, J.M. Eds., 2010. Modelos de Uso Conjunto de Aguas Superficiales y Subterráneas. IGME, Madrid.
Otro libro de hidrologia	Bibliografía	Balairón, L. 2002. Gestión de Recursos Hídricos. Ediciones UPC.
Libro de hidrologia	Bibliografía	SÁNCHEZ, F. J. (2022).- Hidrología Superficial y Subterránea. 2ª ed. Kindle Direct Publishing., 440 pp.
IBER	Recursos web	Herramienta de simulacion hidrológica

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

AVISO: En el caso de recidiva de la pandemia COVID-19, las actividades presenciales se adaptarán automáticamente para poderlas seguir de forma telemática.

CLASES DE TEORÍA

- Las clases se consideran teórico-prácticas, por entenderse que la asignatura debe enseñarse en un contexto mixto. Esto significa que la exposición de conceptos teóricos que precisen de explicación adicional, vendrá acompañada por ejemplos y aplicaciones prácticas.
- Minimización de exposiciones descriptivas y aumento de interpretaciones, significados y análisis conceptuales. Se intercalarán acciones con técnicas grupales de aprendizaje cooperativo. Se prestará especial atención a la terminología científica y culta.
- Los contenidos estarán totalmente determinados en libros de referencia. El resumen esquemático (que luego se utilizará como presentaciones power-point) estará disponible en la plataforma Moodle institucional de la UPM. El estudiante deberá tomar apuntes de las explicaciones y casuística desarrollada por el profesor, convirtiéndose así en un elemento activo.

CLASES PROBLEMAS

- No habrá en el calendario clases específicas de teoría o de problemas, sino que los problemas irán intercalados con las clases teóricas.
- Algunos de los problemas se solucionarán en clase y el resto quedará propuesto como trabajo personal del estudiante.

PRACTICAS

Tienen carácter obligatorio y se realizarán semanalmente.

En las 9 prácticas de laboratorio (individuales), de dos horas de duración, el estudiante tomará los datos necesarios y realizará análisis y cálculos, con los que elaborará una hoja de resultados. El guion se proporcionará al comienzo de cada clase práctica.

El estudiante deberá llevar al día un cuaderno de prácticas.

Al final de la realización de cada práctica se podrá pedir a cada estudiante que exponga los resultados, y estará sometido a las preguntas y aclaraciones solicitadas por el profesor.

Las prácticas se llevarán a cabo en el aula de informática.

Las prácticas se evaluarán en base a la presentación de un cuaderno digital de prácticas con las hojas de resultados, destreza e interés.

La evaluación de las prácticas podrá suponer hasta un total de 3 puntos sobre la nota final de la asignatura.

TRABAJOS AUTÓNOMOS

Constituye una aportación del estudiante imprescindible para obtener una evaluación satisfactoria. En el cuadro de créditos se da una cifra mínima orientativa del número de horas que un estudiante medio deberá dedicar, teniendo en cuenta que habrá diferencias en el ritmo personal de asimilación y rendimiento intelectual de cada uno.

TRABAJOS EN GRUPO

Se podrán realizar trabajos voluntarios en grupos sobre dos casos prácticos. Se realizarán presentaciones en clase.

Los resultados de estas actividades deberán estar incluidas en el Cuaderno de Prácticas.

La evaluación de estos trabajos podrá suponer hasta un total de 2 puntos adicionales sobre la nota final de la asignatura

TUTORIAS

Podrán ser de carácter individual o en grupo.

El estudiante podrá acudir a realizar consultas a su profesor, solicitando aclaraciones, explicaciones complementarias, o aquellas otras que considere necesarias para mejorar su aprendizaje.

En la tutoría el estudiante deberá concretar la consulta.

ODS:

En esta asignatura se trabajan, entre otros, los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

ODS6: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.

ODS9: Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.

ODS12: Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.

ODS13: Cambio climático

ODS14: Conservación y gestión de océanos

ODS15: Conservar la biodiversidad.