



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

# 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

2018/19 - 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.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	65003030 - Hidrogeología e hidrología
<b>No de créditos</b>	7.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06GE - Grado en ingeniería geologica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Alfonso Maldonado Zamora	FGP	alfonso.maldonado@upm.es	L - 14:00 - 16:00 X - 14:00 - 16:00 V - 14:00 - 16:00
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

Ramon Rodriguez Pons- Esparver	M3	ramon.rodripons@upm.es	M - 16:30 - 19:30 X - 16:30 - 19:30
-----------------------------------	----	------------------------	--

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Jose Francisco Llamas Borrajo	juan.llamas@upm.es	ETSI MInas y Energia

## 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

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

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.

## 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 la clase teórica 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.

## 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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>T1 1h</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T1 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>T2 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T2 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
3	<b>T3 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T3 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
4	<b>T3 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T3 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
5	<b>T4 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T3 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
6	<b>T5 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
7	<b>T6 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T5 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
8	<b>T6 2h T5 1h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen parcial y presentación en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 04:00
9	<b>T7 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T8 2h</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
10	<b>T8 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12

11	<b>T8 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T9 2h</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
12	<b>T9 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T9 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
13	<b>T10 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T11 2h</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
14	<b>T11 2h</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T12 1h</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>T12 2h</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
15	<b>T13 3h</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen parcial y presentación en grupo</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 04:00  <b>0,2h</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:12
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

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	%	0 / 10	F28
3	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
4	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
5	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
6	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
7	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
8	Examen parcial y presentación en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	50%	5 / 10	
9	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28

10	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
11	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
12	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
13	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
14	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28
15	Examen parcial y presentación en grupo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	50%	5 / 10	F28 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7
15	0,2h	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	%	0 / 10	F28

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	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	100%	5 / 10	F28 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7

## 7.2. Criterios de evaluación

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas de Laboratorio: Calidad de los resultados, cuaderno de prácticas y examen, en su caso.</li> <li>Pruebas en clase: Cuestiones teórico-prácticas bien contestadas y razonadas</li> <li>Examen final: Cuestiones bien razonadas y problemas resueltos adecuadamente</li> <li>Evaluación de la excelencia: Actividades extra planteadas bien realizadas</li> </ul>

## 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 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.

Libro hidrologia	Bibliografía	Balairón, L. 2002. Gestión de Recursos Hídricos. Ediciones UPC.
Libro de hidrologia	Bibliografía	SÁNCHEZ, F. J. (2017).- Hidrología Superficial y Subterránea. Createspace Independent Pub., 414 pp.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

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

**CLASES DE TEORÍA**

## CLASES PROBLEMAS

## PRACTICAS

- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

## TRABAJOS AUTÓNOMOS

## TRABAJOS EN GRUPO

## TUTORÍAS

