



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

133000055 - Caracterización De Masas De Agua Subterránea Y Evaluación De Su Estado Ecológico.

### PLAN DE ESTUDIOS

13AM - Master Universitario El Agua En El Medio Natural. Usos Y Gestión.

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	133000055 - Caracterizacion de Masas de Agua Subterranea y Evaluacion de su Estado Ecologico.
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13AM - Master Universitario el Agua en el Medio Natural. Usos y Gestion.
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Domingo Alfonso Martin Sanchez		domingoalfonso.martin@upm.es	Sin horario.
Fco.javier Elorza Tenreiro (Coordinador/a)		franciscojavier.elorza@upm.es	--

\* 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

- Estudio Básico De Una Masa De Agua: Caracterización Y Propuesta De Actuaciones.
- Índices Y Modelos De Calidad De Agua

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Hidrología
- Química
- Estadística

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB10 - 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.

CB6 - 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

CE14 - Aplicar e integrar conocimientos innovadores de ingeniería y gestión aplicados al uso sostenible de masas de agua y a la planificación de recursos hídricos.

CT7 - Utilizar la lengua inglesa para la comunicación oral y escrita a nivel avanzado en entornos académicos y profesionales.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA30 - Utilizar los criterios y métodos para la evaluación del estado ecológico de los ecosistemas acuáticos, atendiendo a condiciones de referencia según tipologías

RA63 - Conocer los indicadores y su aplicación para el uso y gestión del agua en el medio natural.

RA5 - Saber comunicar de forma oral y escrita, conocimientos, argumentos científico-técnicos y conclusiones

RA50 - Complementar los conocimientos, destrezas y habilidades en ámbitos eminentemente prácticos vinculados con el uso y gestión de los ecosistemas acuáticos y los biomas a ellos vinculados

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Las aguas subterráneas constituyen el depósito de agua dulce más grande del planeta Tierra. Su papel para la industria, la agricultura y el ciclo del agua, particularmente para el mantenimiento de los humedales y el flujo de las corrientes someras o efímeras (esenciales durante los períodos de sequía), también es crucial. Preservar y salvaguardar este recurso es, por lo tanto, una necesidad (en términos de calidad y cantidad), que concierne tanto a sus usos como a su valor ambiental. La protección de las aguas subterráneas ha sido el origen del desarrollo de muchos instrumentos reguladores europeos en los últimos treinta años.

En esta asignatura, el estudiante podrá encontrar:

- 1) información sobre el régimen de protección de las aguas subterráneas establecido por la legislación europea actual (Directiva marco sobre el agua y su directiva hija), así como una descripción detallada de los avances científicos para el apoyo de las diversas etapas técnicas de la aplicación de la citada normativa europea.
- 2) una descripción de las etapas clave (caracterización, monitoreo, evaluación de riesgos, programas de acción) que permitirán alcanzar el "buen estado" de las aguas subterráneas.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Aguas subterráneas y principios de gestión integrada de cuencas hidrológicas
3. Legislación europea sobre la protección de las aguas subterráneas
4. El marco científico
5. Delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea
6. Evaluación de riesgos y modelos conceptuales
7. Evaluación del fondo geoquímico y de la edad del agua subterránea
8. Objetivos ambientales para el agua subterránea
9. Monitoreo de las masas de aguas subterránea
10. Programas de medidas para la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación
11. Enfoque participativo y aspectos económicos de la gestión del agua subterránea
12. Introducción a los efectos del cambio climático sobre las aguas subterráneas y estrategias de mitigación

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
2	<b>Tema 2</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
3		<b>Simulación de un problema hidrogelológico</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 3</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
5	<b>Tema 4</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
6	<b>Tema 5</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
7	<b>Tema 6</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
8	<b>Tema 7</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
9	<b>Tema 8</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12

10	<b>Tema 9</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
11	<b>Tema 10</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12  <b>Presentacion cuaderno de practicas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 05:00
12	<b>Tema 11</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
13	<b>Tema 12</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
14	<b>Tema 13</b> Duración: 01:48 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de control</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:12
15	<b>Conferencia invitada</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			<b>Presentación del trabajo sobre un caso practico</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 05:00
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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
1	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
2	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
4	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
5	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
6	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
7	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
8	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
9	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14

10	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
11	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
11	Presentacion cuaderno de practicas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	05:00	15%	5 / 10	CE14
12	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
13	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
14	Test de control	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:12	5%	5 / 10	CB6 CE14
15	Presentación del trabajo sobre un caso practico	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	05:00	20%	5 / 10	CB10 CB6 CT7 CE14

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB10 CB6 CT7 CE14

### 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	02:00	100%	5 / 10	CB10 CB6 CT7 CE14

## 7.2. Criterios de evaluación

### Tipos de Evaluación

La evaluación podrá ser progresiva y/o global. En la evaluación global, deberá someterse solamente al examen final, que consistirá en preguntas cortas de respuesta abierta, del nivel de las planteadas en las pruebas de la evaluación **progresiva**.

#### 1 - Evaluación "progresiva"

Los estudiantes que sigan la evaluación continua pueden quedar exentos de realizar el examen final (EXF) siempre que hayan asistido a la mayoría de las clases (teóricas y prácticas) y "superen" (Nota  $\geq 3$  sobre 10) en cada uno de los test de control (TEST), que consistirán en un determinado número de preguntas cortas de respuesta abierta. Si el estudiante no "superase" alguno de los test deberá presentarse al examen final para recuperarlo. Las partes aprobadas se guardarán solamente para la prueba global ordinaria y no para la convocatoria extraordinaria de julio.

Asimismo, en la evaluación progresiva el estudiante obtendrá:

1. Una nota de prácticas (PRA), que supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura, en la que se valorará el trabajo realizado en el laboratorio y el cuaderno de prácticas. Se deberá entregar el cuaderno de practicas la semana 10. El trabajo consistirá en la elaboración correcta de las prácticas, que se realizará mediante un guion al que el estudiante tendrá acceso al comienzo de las mismas.
2. Una nota sobre el informe del trabajo en grupo (TGRU), que supondrá el 20% de la calificación final. El estudiante deberá entregar dicho informe en la semana 15.

Así, la calificación final en la evaluación progresiva se obtendrá mediante la expresión:

$$\text{NOTA} = 0,65*(\text{SUMA TEST}/13) + 0,15*\text{PRA}+0,2*\text{TGRU}$$

Para aprobar, el estudiante deberá obtener una **NOTA** igual o superior a 5 sobre 10. Para evaluar la excelencia, el estudiante podrá realizar actividades extra, voluntarias, que se plantearán a lo largo del curso. Con estos trabajos

voluntarios se podrá sumar hasta 2 puntos a la nota final de la asignatura. De esta manera un estudiante podrá alcanzar una calificación superior a 10, con lo que será calificado como 10-Matrícula de Honor.

## 2 - Evaluación mediante "prueba de evaluación global"

Los estudiantes deberán realizar el examen final (EXF). Para aprobar, el estudiante deberá obtener una nota igual o superior a 5 sobre 10 en este último.

**Nota:** Si un estudiante repitiese la asignatura, mantendría la nota de prácticas y del trabajo en grupo para la evaluación progresiva, siempre que su calificación en las mismas fuese superior a 5 sobre 10. Las demás puntuaciones obtenidas en el curso anterior no se conservarán .

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía especializada	Bibliografía	Bibliografía actualizada
Plataforma Moodle	Recursos web	Página Moodle de la asignatura
Equipamiento de software y hardware	Equipamiento	Aulas de ordenadores y programas informáticos especializados

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Bibliografía complementaria:

- Protection des eaux souterraines - législation européenne et avancées scientifiques. QUEVAUVILLER Philippe, 2010.

NOTA: Esta es una asignatura de semestre par, que comienza su impartición en febrero de 2023. Se planifica inicialmente con un esquema de total presencialidad y sin aplicar distancia social.

ODS:

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

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