



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Montes, Forestal y
Medio Natur.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

133000226 - Planificación Hidrológica

PLAN DE ESTUDIOS

13AD - Master Universitario En Ingeniería De Montes

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	133000226 - Planificación Hidrológica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13AD - Master Universitario en Ingeniería de Montes
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S.I. Montes, Forestal Y Medio Natur.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Carlos Robredo Sanchez	Montes	josecarlos.robredo@upm.es	L - 12:00 - 14:00 X - 12:30 - 14:30 J - 12:00 - 14:00
Jose Luis Garcia Rodriguez (Coordinador/a)	Montes	josel.garcia@upm.es	L - 12:00 - 14:00 M - 12:30 - 14:30 J - 12:00 - 14:00

Fernando Magdaleno Mas	Montes	fernando.magdaleno@upm.es	Sin horario. Solicitar previamente
Sergio De Frutos Lopez	Hidráulica	sergio.defrutos@upm.es	L - 11:30 - 13:00
Ricardo Garcia Diaz	Hidraulica	ricardo.garcia@upm.es	L - 11:00 - 14:00

* 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
Guillermo Tardío Cerrillo	josel.garcia@upm.es	ETSIMFMN

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Aplicacion De Los Sistemas De Informacion Geografi

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Hidráulica Fluvial
- Hdráulica
- Repoblaciones
- Hidrología
- Legislación
- Selvicultura

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - 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

CB08 - 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

CB09 - 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

CE 2.1 - Conocimiento y capacidad para diseñar planes de desarrollo integral sostenible de comarcas forestales y el desarrollo de indicadores de gestión

CE 2.4 - Capacidad para la planificación hidrológica y la lucha contra la desertificación

CE 6.2 - Conocimientos y habilidades para la mejora ambiental del medio

CG 02 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural.

CT02 - Integrar los conocimientos previos (propios de grado) de manera crítica y relacionada de forma que se puedan aplicar al estudio de situaciones reales y a la propuesta de alternativas

CT04 - Capacidad crítica para el análisis, la síntesis y el aprendizaje mediante el intercambio de opiniones, presentando argumentos sólidos y estructurados

CT06 - Búsqueda bibliográfica, análisis de documentación y tratamiento de la información procedente de diversas fuentes y de su análisis y síntesis aplicándola a la resolución de problemas complejos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA94 - Aplicación de actuaciones contra la desertificación

RA91 - Conocer los conceptos básicos en materia de Planificación Hidrológica

RA92 - Conocer las Directivas Marco del Agua y de Inundaciones en la UE y la aplicación en España

RA93 - Conocer los conceptos básicos en materia de Desertificación

RA95 - Identificar los síntomas de degradación que se pueden presentar en las diferentes áreas (dominantes y dominadas) de una cuenca hidrográfica; evaluar su intensidad y planificar las medidas para su control

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Tema 1. La Planificación Hidrológica.

Según la Ley de Aguas, son objetivos generales de la planificación hidrológica, conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Tema 2. La Planificación Hidrológica Forestal.

Se revisan los conceptos de la Restauración Hidrológico Forestal (RHF) y se hacen ejercicios sobre una Ordenación Agrohidrológica, como instrumento para planificar la lucha contra un problema hidrológico y la reordenación de los usos del suelo. Se abordan posteriormente las técnicas de restauración propiamente dichas en zonas degradadas en general, diferenciando las destinadas a las áreas dominadas de la cuenca, en las que predominan los aprovechamientos agrícolas; de las que se aplican en las áreas dominantes o de montaña, diferenciando en estas últimas las que tienen por objeto el control del ciclo del agua en situaciones de eventos torrenciales, es decir, la corrección de torrentes; de las técnicas de rehabilitación de las cuencas vertientes a dichos torrentes, mediante la creación y mantenimiento de cubiertas permanentes, prestando una atención especial a las técnicas de reforestación.

Tema 3. El Balance Hídrico en la Cuenca Hidrográfica.

Se estudia la estimación de los aportes hídricos de una cuenca hidrográfica a distintos niveles utilizando el balance hídrico y su comparación con los datos aforados directamente en cauces.

Tema 4. La Directiva Marco del Agua.

La Planificación hidrológica en Europa es un concepto que debe entenderse en la aplicación de la base común que en Europa nos hemos dado, en forma de Directiva Marco del Agua, de carácter general pero que en la trasposición en cada país, puede tener diferentes matices a la hora de aplicarla

Tema 5. Planificación de la Gestión de Cuencas en el contexto de la Directiva Marco del Agua

En esta sección de la asignatura se pretende informar del contenido y alcance de la Directiva Marco del Agua, que rige toda la política de aguas en la Unión Europea desde su aprobación y publicación en el año 2000.

Entre otros aspectos se aborda directamente el contenido y alcance de los planes de gestión de cuencas que propone esta Directiva (River Basin Management Plans), que son la base de los Planes Hidrológicos vigentes de las respectivas demarcaciones hidrográficas en España.

Se resaltan modificaciones que se han producido en la gestión del agua en España desde la publicación de esta Directiva, y los problemas existentes en torno al alcance del buen estado ecológico de las masas de agua, la identificación de las masas altamente modificadas y la definición de los denominados caudales ecológicos, entre otros temas analizados.

Se concluye con un análisis crítico de los Planes hidrológicos vigentes, en base a los informes de evaluación existentes por parte de la Comisión Europea.

Tema 6. Degradación de suelos. Erosión hídrica y desertificación

El último aborda nuevas herramientas en la cuantificación de la erosión hídrica con modelo como el RUSLE2 que por evolución del modelo USLE es el modelo más avanzado en la estimación de la erosión hídrica

Se concluye el bloque dedicado a la Desertificación exponiendo y analizando los programas internacionales y nacionales de lucha contra la Desertificación, como el CNULD anteriormente mencionado y el Plan de Acción Nacional de lucha contra la Desertificación: PAND que afecta a nuestro país.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. La Planificación Hidrológica

1.1. Estudio del balance hídrico en una cuenca natural

2. Tema 2. La Planificación Hidrológica Forestal

2.1. Estado físico de la cuenca vertiente y de su comportamiento ante eventos extraordinarios

2.2. Técnicas de Restauración Hidrológico Forestal en España. Casos de estudio

3. Tema 3. El Balance Hídrico en la cuenca hidrográfica

4. Tema 4. La Directiva Marco del Agua

4.1. La Directiva Marco del Agua (DMA).- Trasposición de la DMA en España y organización de la gestión del agua.-Propósito y Objetivos de la DMA

4.2. Tipología de masas de agua. Caracterización y Clasificación

4.3. Estado de las masas de agua. Estado ecológico y estado químico. ? Condiciones de referencia.- Redes de control del estado de las masas de agua.- Objetivos ambientales de la DMA para las distintas masas de agua

4.4. Programas de medidas para alcanzar objetivos ambientales de la DMA. Tipos de medidas y obligatoriedad de su cumplimiento. Planes de gestión de cuencas según la DMA (River Basin Management Plans): Redacción y contenido

4.5. La planificación hidrológica en España: Instrucción de Planificación Hidrológica.- Usos y presiones del agua.- Caudales ecológicos

4.6. Planes vigentes en España.- Evaluación de la Comisión Europea de los planes hidrológicos de cuencas españolas.

5. Tema 5. Planificación y gestión de masas muy modificadas y artificiales, e integración con otras directrices en materia de agua, territorio y biodiversidad

5.1. Distribución y situación de las masas muy modificadas y artificiales en las cuencas hidrográficas españolas

5.2. Designación de masas de agua HMWB y AWB

5.3. Evaluación del potencial ecológico y medidas de mitigación

5.4. Integración de objetivos y procedimientos de gestión en materia de agua, territorio y biodiversidad

5.5. Planificación y gestión hídrica en el marco de los fenómenos hidrológicos extremos: casos de estudio y experiencias relevantes en el ámbito nacional e internacional para la mejora de las funciones y servicios ambientales

5.6. Aplicación de técnicas innovadoras para la integración normativa dentro y fuera de España

6. Tema 6. Degradación de suelos. Erosión Hídrica

6.1. Erosión hídrica. Modelos

6.2. La Desertificación

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. La Planificación Hidrológica. Introducción Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1. La Planificación Hidrológica Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2. La Planificación Forestal Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2. La Planificación Forestal Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 3. Balance Hidrológico de cuencas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Primera evaluación Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación primera parte EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
6	Tema 4. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Viaje en sábado Duración: 08:00 VP: Viaje de prácticas		
7	Tema 4. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3. El balance hídrico en la cuenca Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 2. Actualización de conceptos de transporte de materiales y obras de corrección de cauces torrenciales Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10		Viaje de prácticas de 3 días de duración Duración: 03:00 VP: Viaje de prácticas		
11	Tema 5 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 6.1. Modelos de erosión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Segunda evaluación Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación segunda parte. DMA ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
14	Tema 6.1. Modelos de erosión Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega de trabajos prácticos del balance hídrico en una cuenca hidrográfica y la Ordenación Agrohidrológica de la misma TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 20:00
15		Seminario RUSLE2 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16	Tema 6.2. Desertificación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tercera evaluación Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Tercera evaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
17				Evaluación Global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:30

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
5	Evaluación primera parte	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	25%	5 / 10	
13	Evaluación segunda parte. DMA	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	25%	5 / 10	
14	Entrega de trabajos prácticos del balance hídrico en una cuenca hidrográfica y la Ordenación Agrohidrológica de la misma	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	20:00	25%	5 / 10	CB09 CB06 CG 02 CB07 CB08 CT02 CT04 CT06 CE 2.1 CE 2.4 CE 6.2
16	Tercera evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	25%	5 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	100%	5 / 10	CG 02 CB07 CB08 CT02 CB06 CT04 CT06 CE 2.1 CB09 CE 2.4 CE 6.2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	100%	5 / 10	CB09 CB06 CG 02 CB07 CB08 CT02 CT04 CT06 CE 2.1 CE 2.4 CE 6.2

7.2. Criterios de evaluación

Ejercicios prácticos de trabajo individual:

Se llevarán a cabo dos tareas individualizadas con el profesor, José C. Robredo.

- Tarea de lectura y redacción de un tema relacionado con la relación de la masas forestal y la disponibilidad hídrica en una cuenca,
- Desarrollo de la estimación a distintos niveles de la aportación hídrica de una cuenca

Se realizará otra tarea de Ordenación de Agrohídrológica de una cuenca que tendrá lugar al final de la asignatura con ayuda de GIS (J.L. García y Leticia Carrero)

Sugerencia en la entrega de trabajos individuales:

- Redacción clara y precisa, utilizando la terminología técnica

- Exactitud en lo que se refiera a cálculos

La **evaluación progresiva y global** se pondera en función de las horas de impartición de la docencia de cada profesor a lo largo del año.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía básica	Bibliografía	Textos de ambos bloques de la asignatura teóricos y prácticos (clásicos y actuales)- Artículos recientes relacionados con la asignatura
Plataforma Moodle de la UPM	Recursos web	Aportación de material didáctico para las clases teóricas y prácticas de la asignatura
Programas de cálculo y Bases de datos de precipitaciones y caudales	Equipamiento	
Material de campo y de laboratorio para observación y medición de procesos hidrológicos	Equipamiento	
Pizarra. Ordenador + cañón de proyección	Equipamiento	Material para las clases teóricas y prácticas de la asignatura
Viaje de prácticas	Otros	Viaje de prácticas de la asignatura a escenarios relacionados con el temario

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

"LAS COMPETENCIAS Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ESTA ASIGNATURA SON CONFORMES CON LA MEMORIA VERIFICA DEL TÍTULO".