



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

**133000053 - Infraestructuras De Paso Para Peces**

### PLAN DE ESTUDIOS

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

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....    | 6 |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 7 |
| 9. Otra información.....                         | 8 |

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 133000053 - Infraestructuras de Paso para Peces                          |
| <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>                     | 2024-25  |

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                                 | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b> | <b>Horario de tutorías<br/>*</b>   |
|---|-----------------|---------------------------|--|
| Jose Anastasio Fernandez Yuste                | UD Hidráulica   | tasio.fyuste@upm.es       | L - 09:00 - 11:00<br>X - 08:00 - 12:00   |
| Carolina Martinez Santa-Maria (Coordinador/a) | UD Hidráulica   | carolina.martinez@upm.es  | L - 09:00 - 12:00<br>X - 09:00 - 12:00   |
| Ricardo Garcia Diaz                           | Hidráulica      | ricardo.garcia@upm.es     | L - 09:00 - 15:00<br>Este horario puede sufrir modificaciones que se indicaran |

oportunamente

\* 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

- Planificación Y Gestión Ambiental De Ecosistemas Acuáticos
- Rehabilitación De Ríos Y Humedales: Fundamentos Y Técnicas.
- Gestión De La Pesca Deportiva.
- Caracterización De Ecosistemas Acuáticos Y Riberas

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

- Hidráulica Fluvial
- Hidráulica General
- Fauna piscícola

### 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

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

- Esta asignatura tiene por objetivo capacitar técnicamente a los alumnos para:

Identificar y caracterizar barreras para la transitabilidad de la ictiofauna.

Definir prioridades de actuación y establecer especies objetivo

Discriminar la solución óptima de transitabilidad en función de los condicionantes técnicos y naturales

Identificar los condicionantes del proyecto en:

- Ubicación
- Comportamiento hidráulico
- Disipación de energía
- Capacidad natatoria
- Peculiaridades de la entrada y la salida
- Otras funcionalidades

Diseñar pasos artificiales

Establecer protocolos de mantenimiento y seguimiento

## 5.2. Temario de la asignatura

1. 1. Tipos de migración. Especies migratorias de los ríos españoles. Datos disponibles sobre capacidad natatoria y de salto.
2. 2. Obstáculos para la transitabilidad de la ictiofauna. Barreras físicas. Barreras por alteración del hábitat y/o del biotopo hidráulico
3. 3. Caracterización general del tramo de estudio. Identificación y caracterización de barreras. Respuesta de la ictiofauna a las barreras. Definición de prioridades de actuación. Definición de especies objetivo
4. 4. Toma de datos topográficos, geométricos, hidráulicos e hidrológicos. Determinación del caudal de diseño.
5. 5. Tipos de pasos artificiales: artesas, ralentizadores, cauces artificiales
6. 6. Diseño de escalas de artesas. Aspectos hidráulicos: Ecuaciones de gasto. Disipación de energía. Aspectos constructivos de artesas en hormigón armado.
7. 7. Diseño de escalas de ralentizadores. Aspectos hidráulicos: Dimensiones y espaciado de ralentizadores. Aspectos constructivos: puesta en obra de elementos prefabricados.
8. 8. Diseño de cauces artificiales naturalizados. Aspectos hidráulicos. Aspectos constructivos. Estabilización de taludes.
9. 9. Diseño de rampas de piedra. Aspectos hidráulicos: Pendiente longitudinal. Cauce de aguas altas y bajas. Resistencia al flujo y calado. Aspectos constructivos: Tamaño de piedras para la estabilidad del lecho.
10. 10. Diseño de rampas angulares. Tipos de sustratos. Características. Disposición. Geometría de la rampa.
11. 12. Protocolos de mantenimiento y seguimiento
12. 13. Desarrollo paralelo de casos prácticos. Consulta y discusión de proyectos. Visitas de campo

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad tipo 1  | Actividad tipo 2  | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación   |
|-----|---|---|----------------|---|
| 1   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 04:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  | <b>Presentación y Temas 1-2</b><br>Duración: 04:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |                |   |
| 2   | <b>Tema 6</b><br>Duración: 04:30<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Temas 4-5</b><br>Duración: 04:30<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                 |                | <b>Evaluación Temas 1-3</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación Progresiva<br>No presencial<br>Duración: 00:00 |
| 3   | <b>Tema 7</b><br>Duración: 04:30<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Viaje de Prácticas</b><br>Duración: 06:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                | <b>Evaluación Temas 4-7</b><br>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 00:00   |
| 4   |   |   |                | <b>Evaluación final</b><br>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo<br>Evaluación Progresiva<br>Presencial<br>Duración: 04:00          |
| 5   |   |   |                |   |
| 6   |   |   |                |   |
| 7   |   |   |                |   |
| 8   |   |   |                |   |
| 9   |   |   |                |   |
| 10  |   |   |                |   |
| 11  |   |   |                |   |
| 12  |   |   |                |   |
| 13  |   |   |                |   |
| 14  |   |   |                |   |
| 15  |   |   |                |   |
| 16  |   |   |                |   |
| 17  |   |   |                | <b>Evaluación final</b><br>OT: Otras técnicas evaluativas<br>Evaluación Global<br>Presencial<br>Duración: 03:00                     |

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    | Evaluación Temas 1-3 | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual  | No Presencial | 00:00    | 30%             | 4 / 10      | CB6<br>CB10<br>CT7<br>CE14 |
| 3    | Evaluación Temas 4-7 | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Presencial    | 00:00    | 30%             | 4 / 10      | CB6<br>CB10<br>CT7<br>CE14 |
| 4    | Evaluación final     | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo    | Presencial    | 04:00    | 40%             | 5 / 10      | CB6<br>CB10<br>CT7<br>CE14 |

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción      | Modalidad                      | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas     |
|-----|------------------|--------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|----------------------------|
| 17  | Evaluación final | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CB6<br>CB10<br>CT7<br>CE14 |

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción    | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas     |
|----------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|----------------------------|
| Examen escrito | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 100%            | 5 / 10      | CB6<br>CB10<br>CT7<br>CE14 |

## 7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua:

Tener una calificación mayor o igual a 4 en todas las pruebas de Evaluación progresiva

Obtener una media ponderada mayor o igual a 5

Evaluación final:

Tener una calificación mayor o igual a 5 en la prueba final de la asignatura

En las pruebas de la asignatura sólo se podrán facilitar las soluciones en las preguntas del tipo ejercicios prácticos con resultados numéricos

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre                  | Tipo         | Observaciones  |
|-------------------------|--------------|--|
| Presentaciones PPT      | Otros        | Presentaciones elaboradas por los profesores             |
| Documentos web          | Recursos web | Textos, artículos y noticias de páginas web de interés   |
| Software de apoyo       | Otros        | Software de modelización hidráulica                      |
| Proyectos de ingeniería | Otros        | Proyectos reales de diseño de dispositivos de paso       |
| Bibliografía digital    | Recursos web | Textos disponibles en la web relacionados con la materia |

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura empieza su impartición en el sexto semestre con un esquema de presencialidad definido. En caso de un cambio en las condiciones sanitarias que obligara a un confinamiento total o parcial, habría que hacer una replanificación con las correspondientes adendas. "

Para actividades no presenciales se utilizarán las plataformas Zoom y Blackboard Collaborate.

El contacto con el profesor puede realizarse a través de e-mail, concertando tutorías tanto presenciales como en la modalidad de teleenseñanza