



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

135002308 - Limnología

PLAN DE ESTUDIOS

13MN - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135002308 - Limnología
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13MN - Grado en Ingenieria del Medio Natural
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Diego M Garcia De Jalon Lastra	22	diego.gjalon@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00
Carlos Alonso Gonzalez (Coordinador/a)	23	carlos.alonso@upm.es	L - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00
Maria Dolores Bejarano Carrion		mariadolores.bejarano@upm .es	L - 15:00 - 16:00 X - 15:00 - 16:00

* 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
Vanesa Martínez Fernández	vanesa.mfernandez@gmail.com	CSIC

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Química
- Física I
- Zoología
- Física II
- Estadística
- Botánica
- Climatología
- Microbiología Aplicada
- Flora Y Vegetación En Los Sistemas Naturales
- Ecología General Y Ecosistémica
- Topografía Y Geomática
- Biometría

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Inglés
- GIS

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 1.13 - Conocer las relaciones entre seres vivos y el medio ambiente. Ser capaz de identificar los factores ecológicos y comprender los mecanismos de acción sobre animales y plantas.

CE 1.19 - Conocer los modelos hidráulicos de estructura y funcionamiento de los biotopos, así como la composición específica y dinámica de las biocenosis que conforman los ecosistemas acuáticos continentales.

CE 1.20 - Conocer y analizar los procesos hidrológicos de trascendencia ecológica, siendo capaz de modelizarlos de cara a la gestión sostenible de las cuencas.

CE 1.4 - Conocer y comprender los fundamentos físico-químicos básicos aplicables al estudio del medio natural y las técnicas necesarias para su gestión.

CE 1.5 - Profundizar en el conocimiento de las herramientas matemáticas necesarias para la adecuada comprensión y modelización de los fenómenos que tienen lugar en la naturaleza, así como para el desarrollo de las técnicas necesarias para la gestión del Medio Natural.

CE 1.8 - Conocer y aplicar las técnicas biométricas que permitan cuantificar las biocenosis tanto a nivel de los seres vivos como de las poblaciones.

CE 2.1 - Comprender y conocer los distintos procesos ecológicos que dan lugar a degradaciones en los ecosistemas naturales y en los hábitats de especies relevantes o en riesgo de extinción.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA121 - Interpretar los efectos ambientales de cambios en los parámetros hidráulicos básicos.

RA133 - Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes de ecosistemas acuáticos para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre su problemática, y de plantear alternativas para su solución y transmitirlos en público.

RA120 - Identificar aspectos de la hidráulica de ríos vinculados con componentes, funciones y procesos del ecosistema fluvial.

RA123 - Caracterizar los sedimentos, el tipo de transporte dominante y la estabilidad del lecho.

RA13 - Reconocimiento “de visu” de las especies arbóreas autóctonas españolas.

RA134 - Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias en los temas de Zoología y Limnología para continuar estudios más especializados del Medio Natural.

RA131 - Conocer y comprender los recursos y servicios naturales de los ecosistemas acuáticos continentales.

RA132 - Aplicar los conocimientos adquiridos a la predicción de la evolución de poblaciones animales así como a la resolución de problemas de dinámica poblacional.

RA130 - Conocer y comprender la estructura, composición y funcionamiento de las masas de agua continentales.

RA125 - Estimar el hábitat potencial útil en un tramo de río para distintas especies piscícolas.

RA128 - Comprender y utilizar el lenguaje propio de la Zoología y la Limnología.

RA129 - Conocer y comprender la Dinámica de las poblaciones y comunidades animales.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La Limnología es una parte de la Ecología que estudia los ecosistemas de aguas dulces. Por tanto, la Limnología es una parte especializada de la Ecología; y los alumnos habrán de haber cursado previamente una asignatura de Ecología General.

Como esto no sucede, a pesar de que llevamos mas de ocho años solicitandolo a las autoridades académicas, los alumnos y profesores tendremos que realizar un esfuerzo extra para alcanzar los objetivos que nos proponemos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Limnología. Conceptos generales

1.1. El Agua en la Biosfera

1.2. Factores físicos que rigen los ecosistemas lacustres y zonas húmedas. Caracterización y tipologías.

1.3. Factores físicos que rigen los ecosistemas fluviales: Caracterización y tipologías fluviales

2. Procesos físicos y químicos en las masas de agua

2.1. Propiedades moleculares y estados físicos del agua. El agua como ambiente

2.2. La radiación luminosa y penetración de la luz en las masas de agua. Adaptaciones de los organismos a la luz

2.3. Propiedades térmicas. Absorción de energía y distribución del calor. Estratificación térmica y estabilidad y consecuencias ecológicas. Régimen y balance térmico de las masas de agua y adaptaciones de las comunidades

2.4. Principales gases disueltos en las aguas naturales. Oxígeno y dióxido de carbono: balances diarios y estacionales.

2.5. Sales disueltas. Sistema buffer carbónico-carbonato. Nutrientes y materia orgánica. Nitrógeno y Fósforo: origen y formas presentes en las aguas. Materia orgánica y potencial redox. Principales ciclos bio-geoquímicos en las aguas continentales

2.6. Sólidos en suspensión. Turbidez. Origen y efectos.

3. Principios de Hidrología y Geomorfología fluvial

3.1. Los ecosistemas acuáticos y su cuenca vertiente. Agentes hidrológicos y geomorfológicos de los

ecosistemas acuáticos

3.2. El régimen de caudales de los ríos. El caudal sólido y balance de sedimentos. Flujos subterráneos.

3.3. Morfología y Dinámica fluvial. Tipos de valle y estilos de ríos resultantes

3.4. Elementos de caracterización hidrológica y geomorfológica de los ecosistemas acuáticos

4. Productores y Consumidores Acuáticos

4.1. Productores primarios: Fitoplancton, perifiton y macrófitas. Adaptaciones y Formas de vida. Producción primaria bruta y neta, fotosíntesis, biomasa, curvas P-I. factores que influyen en la producción primaria. Composición y caracterización de comunidades.

4.2. Consumidores. Bacterias y zooplancton: características, adaptaciones y factores reguladores. Zoobentos: características y clasificaciones. Bentos fluvial y lacustre. Necton: Peces.

5. Principales especies de flora y fauna ibéricas asociadas a las masas de agua.

5.1. La flora de los ecosistemas acuáticos. Especies y Formaciones vegetales. Vegetación acuática. Orillas y riberas. Bosques aluviales. Requerimientos ecológicos y áreas de distribución

5.2. La fauna de los ecosistemas acuáticos. Especies y comunidades animales. Fauna acuática. Peces. Macroinvertebrados. Fauna de orillas y riberas. Características ecológicas y áreas de distribución. Reproducción. Alimentación.

6. Funcionamiento de los ecosistemas fluviales y lacustres: Principales conceptos y teorías.

6.1. Funcionamiento ecológico de los ríos. Redes tróficas: Estructura y funcionamiento. Gremios funcionales. El continuo fluvial. La discontinuidad fluvial. La espiral de nutrientes.

6.2. Funcionamiento del Ecosistema Lacustre. Estratificación y Mezcla. Eutrofización. Ciclo de nutrientes.

7. Dinámica de poblaciones y comunidades

7.1. Modelización de sistemas acuáticos

8. Estado ecológico de las masas de agua. Metodologías de evaluación

8.1. La Directiva Marco del Agua. Tipos de masas de agua. Concepto de estado ecológico. Elementos de calidad ecológica y calidad química

8.2. Condiciones de referencia: Conceptos y aplicaciones. Integridad ecológica. Principales metodologías para su establecimiento

8.3. La evaluación del estado ecológico: Principales metodologías

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
3	Tema 4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			temas 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
6	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		Practica de Campo: muestreo de flora y fauna acuaticas Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas		Temas 3 y 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30 presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
8	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
9	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10

10		Tema 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
11		Tema 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
12	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
13	Tema 6 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Temas 5 y 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
14	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Temas 7 y 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Temas 7 y 8 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30 presentación temática PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
17				Todos los temas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	5%	0 / 10	
4	temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CE 1.4 CE 1.19
5	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	10%	0 / 10	CE 2.1
7	Temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	5%	0 / 10	
7	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	10%	0 / 10	CE 2.1
8	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	10%	0 / 10	CE 2.1
9	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	10%	0 / 10	CE 2.1
10	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	10%	0 / 10	CE 2.1

11	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	10%	0 / 10	CE 2.1
12	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	10%	0 / 10	CE 2.1
13	Temas 5 y 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CE 2.1 CE 1.20
16	Temas 7 y 8	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CE 1.5 CE 1.8
16	presentación temática	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	5%	0 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Todos los temas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	0 / 10	CE 2.1 CE 1.19 CE 1.20 CE 1.4 CE 1.5 CE 1.8

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Se valorarán tanto los conceptos teóricos como los prácticos. Se busca que el alumno demuestre estar familiarizado con los principales temas limnológicos y tenga capacidad resolutoria en su aplicación a resolver problemas relativos a los ecosistemas acuáticos.

Requisitos evaluación continua:

25 % de asistencias a clase

Nota de la evaluación continua:

10 % nota de test realizados sobre la plataforma Moodle

10 % evaluación del Informe del Viaje de Prácticas

20 % Examen de biología y reconocimiento de macroinvertebrados, peces y macrófitas

10 % de cada una de las 3 pruebas parciales

30 % de la prueba global del aprendizaje

Incremento nota hasta 5 % por trabajo práctico o/y expresión oral

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
libros y artículos	Bibliografía	
Laboratorio	Equipamiento	Lupas y binoculares

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

"Esta asignatura del plan antiguo del 3º semestre de GIMN no tiene docencia en el curso 2021-22, sólo tutorías y exámenes. Hay que hacer constar esto en otra información"