



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

135002504 - Evaluacion De Calidad Ambiental

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.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135002504 - Evaluacion de Calidad Ambiental
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto 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 *
M. Gema Martin Muñoz (Coordinador/a)	U.D. Química	mariagema.martin@upm.es	M - 12:45 - 14:45 J - 11:00 - 15:00
Ana Elena San Jose Fernandez	U. D. Química	ana.san- jose.fernandez@upm.es	L - 12:00 - 15:00 J - 11:00 - 14:00

* 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

- Física II
- Estadística
- Química

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CE 2.4 - Conocer y aplicar los protocolos de muestreo en campo y de análisis físico-químicos en laboratorio necesarios para la evaluación de la calidad ambiental de los ecosistemas naturales.

CG 13 - Controlar y gestionar los contaminantes y residuos generados en el ámbito del Medio Natural

CT2 - Aplicar las principales técnicas de análisis y síntesis para la gestión de la información procedente de distintas fuentes, extrayendo las conclusiones pertinentes e integrándolas con los conocimientos previos y los objetivos perseguidos.

CT3 - Transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando adecuadamente los recursos gráficos y los medios necesarios y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA37 - Reconocer y analizar problemas ambientales y planificar estrategias para la mejora de la calidad ambiental.

RA39 - Conocer las técnicas instrumentales de análisis y su aplicación en el medio ambiente.

RA38 - Conocer, interpretar y evaluar los indicadores de la calidad ambiental.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se analizan las herramientas fundamentales para conocer el estado ambiental; se estudiarán técnicas de muestreo y de análisis, valores de referencia e indicadores que permitan evaluar la calidad ambiental y su evolución.

5.2. Temario de la asignatura

1. Calidad ambiental. Definición y términos relacionados
2. Estudio y evolución de los contaminantes ambientales
3. Toma y tratamiento de muestras ambientales
4. Métodos de análisis ambiental
5. Espectroscopia molecular
6. Espectroscopia atómica
7. Conceptos generales de cromatografía
8. Cromatografía de gases
9. Cromatografía de líquidos de alta resolución
10. Evaluación de la calidad del agua
11. Evaluación de la calidad del aire ambiente
12. Evaluación del ruido ambiental
13. Evaluación de la contaminación lumínica
14. Evaluación de la calidad del suelo y gestión de residuos

15. PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

15.1. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA (extracción líquido-líquido y sólido-líquido)

15.2. ESPECTROSCOPIA ATÓMICA (emisión y absorción)

15.3. ESPECTROSCOPIA MOLECULAR (absorción en el UV-visible)

15.4. TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS (cromatografía en capa fina y cromatografía en columna)

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Clase en grupo. Presentación de la asignatura. Temas 1 y 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios en clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Clase en grupo. Temas 3 y 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios en clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Clase en grupo. Temas 4 y 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios en clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Clase en grupo. Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios en clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Clase en grupo. Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios en clase Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Clase en grupo. Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p>Clase en grupo. Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio en grupo pequeño. Voluntario Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Laboratorio en grupo pequeño. Voluntario Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de</p>		<p>Asistencia, aprovechamiento y entrega de informes con resultados de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 02:30</p>

		Laboratorio Laboratorio en grupo pequeño. Voluntario Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Clase en grupo. Temas 9 y 10 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Clase en grupo. Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Control 1 (Temas 1-9) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
10	Clase en grupo. Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Ejercicios en clase Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Laboratorio en grupo pequeño. Voluntario Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Laboratorio en grupo pequeño. Voluntario Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Laboratorio en grupo pequeño. Voluntario Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Asistencia, aprovechamiento y entrega de informes con resultados de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 02:30
12	Clase en grupo. Temas 11 y 12 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios en clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Clase en grupo. Temas 13 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios en clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14				
15	Clase en grupo. Tema 14 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios en clase Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

16				Control 2 (Temas 10-14) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				Examen final (90%) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Evaluación del laboratorio (10%) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:00

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
7	Asistencia, aprovechamiento y entrega de informes con resultados de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	5%	/ 10	CB3 CT2 CT3
9	Control 1 (Temas 1-9)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CT2 CT3 CB3
11	Asistencia, aprovechamiento y entrega de informes con resultados de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:30	5%	/ 10	CB3 CT2 CT3
16	Control 2 (Temas 10-14)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CG 13 CT3 CE 2.4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final (90%)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	90%	5 / 10	CB3 CG 13 CT2 CT3 CE 2.4
17	Evaluación del laboratorio (10%)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	10%	/ 10	CB3 CT2 CT3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

- Para los alumnos que siguen la **EVALUACIÓN PROGRESIVA**, en la calificación final de la asignatura se tendrán en cuenta las siguientes contribuciones:

1) La media aritmética de la calificación obtenida en los **2 CONTROLES OBLIGATORIOS** realizados en el aula en los meses de noviembre y diciembre de 2022 (**90% de la calificación total**).

En caso de no superar uno de los dos controles, éste podrá recuperarse en la **EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBA GLOBAL DE ENERO** y/o en la **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA DE JULIO DE 2023**. Para hacer media entre los controles se considerarán notas a partir de **4,0 puntos**.

2) La asistencia y aprovechamiento en las prácticas de laboratorio, así como la interpretación de resultados y elaboración de informes. En esta actividad se evaluará la competencia de "análisis y síntesis" (**10% de la calificación total**).

- Para los alumnos que realicen la **EVALUACIÓN MEDIANTE PRUEBA GLOBAL DE ENERO DE 2023** y/o **LA EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA DE JULIO DE 2023**, en la calificación de la asignatura se tendrán en cuenta las siguientes contribuciones:

1) La nota obtenida en el **EXAMEN FINAL OBLIGATORIO (90 %)**. La calificación de este examen solo se tendrá en cuenta a partir de **5,0 puntos**.

2) La asistencia y aprovechamiento en las prácticas de laboratorio, así como la interpretación de resultados y elaboración de informes (**10 %**). En esta actividad se evaluará la competencia "análisis y síntesis"

En cualquiera de los tres casos: **EVALUACIÓN PROGRESIVA, PRUEBA GLOBAL y EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**, la calificación mínima para aprobar la asignatura será de **5,0 puntos**.

Todos los controles y exámenes serán escritos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma moodle	Recursos web	Asignatura de Evaluación de la calidad ambiental en la plataforma moodle: Esta asignatura cuenta con un sistema de apoyo a la docencia mediante la herramienta MOODLE, en la modalidad de B-LEARNING. http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/
Laboratorio	Equipamiento	
Compañó Beltrán R. y Ríos Castro, A.; GARANTÍA DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS ANALÍTICOS. Síntesis, Madrid, 2002.	Bibliografía	Libros y páginas web
Gavira Vallejo, J. M.; HernánzGismero, A. Técnicas físico-químicas en medio ambiente. 1ª edición, UNED, Madrid, 2007.	Bibliografía	
Jiliberto Herrera, R. (director); INDICADORES AMBIENTALES. UNA PROPUESTA PARA ESPAÑA. Centro de publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio del Medio Ambiente, Madrid, 2000.	Bibliografía	

Marín García, M.L.; ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS Y AGUAS. TRANSPARENCIAS Y PROBLEMAS. UPV, Valencia, 2003.	Bibliografía	
Moreno Caselles, J. et al; MANUAL DE TÉCNICAS DE LABORATORIO PARA ANÁLISIS DE AGUAS, SUELOS, RESIDUOS ORGÁNICOS Y PLANTAS, UHM, 2003	Bibliografía	
Orozco Barrenetxea, C., Pérez Serrano, A., González Delgado, M ^a N., Rodríguez Vidal, F. J., Alfayate Blanco, J. M.; CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, UNA VISIÓN DESDE LA QUÍMICA; Paraninfo,, Madrid, 2008	Bibliografía	
Rodier, J., Legube, B., Merlet, N. et al; ANÁLISIS DE AGUAS; 9 ^o ed., Ediciones Omega, Barcelona, 2011	Bibliografía	
Skoog, D.; Holler, F. J.; Crouch, S. PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL, 6 ^a edición, Cengage Learning, México, 2010	Bibliografía	
Sogorb Sánchez, M. A. y VilanovaGisbert, E.; TÉCNICAS ANALÍTICAS DE CONTAMINANTES QUÍMICOS. APLICACIONES TOXICOLÓGICAS, MEDIOAMBIENTALES Y ALIMENTARIAS. Díaz de Santos. Madrid, 2000	Bibliografía	
Swayer, C. N., McCarty, P. L., ParKin, G. F.; QUÍMICA PARA LA INGENIERÍA AMBIENTAL, 4 ^o ed., Mc Graw-Hill, Bogotá, 2001.	Bibliografía	

Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente https://www.mapama.gob.es	Recursos web	
Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico http://miteco.gob.es	Recursos web	
Banco público de indicadores ambientales. https://miteco.gob.es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/informacion-ambiental-indicadores-ambientales/banco-publico-de-indicadores-ambientales-bpia/	Recursos web	
OECD Environment. http://www.oecd.org/env/	Recursos web	
European Environment Agency. http://www.eea.europa.eu/	Recursos web	
Calidad del agua de consumo humano en España. Informe Técnico (SINAC) http://sinac.msc.es	Recursos web	
AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación. http://www.aenor.es	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta ASIGNATURA pertenece a un PLAN EN EXTINCIÓN, por lo que NO SE IMPARTIRÁ DOCENCIA EN EL CURSO 22/23. Por ello, el cronograma planteado no tiene ninguna validez. Solo tiene VALIDEZ LAS TUTORÍAS y la propuesta de CONTROLES Y EXÁMENES de la asignatura.

Una parte importante de los contenidos propuestos en esta asignatura, están relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por Naciones Unidas. De manera particular, son los siguientes:

Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad

que en dichas asignaturas no se impartirá docencia en el curso 21-22, sino solamente tutorías y exámenes.