



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Agronómica, Alimentaria y de
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

23000146 - Gestion Sostenible De Suelos Y Aguas

PLAN DE ESTUDIOS

02AF - Master Univ. Planificacion De Proyectos De Dilo Rural Y Gestion Sostenible

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	14
8. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	23000146 - Gestion Sostenible de Suelos y Aguas
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	02AF - Master Univ. Planificacion de Proyectos de Dllo Rural y Gestion Sostenible
Centro responsable de la titulación	20 - E.T.S. De Ingenieria Agronomica, Alimentaria Y De Biosistemas
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Daphne Hermosilla Redondo	Planta 2 Montes	daphne.hermosilla@upm.es	M - 15:00 - 16:30
Antonio Maria Gasco Guerrero	Planta2 Montes	antonio.gasco@upm.es	J - 14:00 - 16:00 Previa cita por correo electrónico

Luis Gonzaga Garcia Montero (Coordinador/a)	Planta2 Montes	luisgonzaga.garcia@upm.es	V - 14:00 - 16:00 * Previa cita por correo electrónico
Carlos Calderon Guerrero	Planta2 Montes	carlos.calderon@upm.es	V - 14:00 - 16:00 * Previa cita por correo electrónico
Isabel Cristina Pascual Castaño	UD Motores	c.pascual@upm.es	Sin horario. V - 14:00 - 16:00 * Previa cita por correo electrónico

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE31 - Conocer los métodos y tendencias más actuales en el estudio experimental de la bioquímica del suelo y de las interacciones suelo-planta, así como las herramientas de laboreo y manejo agroforestal y los métodos para la optimización de la explotación sostenible de suelo.

CE32 - Aplicar las técnicas más actuales de análisis del agua en la red hidrológica y en el suelo. Conocer métodos de tratamiento a bajo coste y de protección y control de calidad del agua.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Gestionar la Biodiversidad

RA5 - RA4- Compresión y análisis crítico de la evolución y distintas tendencias para la ordenación de espacios naturales, gestión forestal y de ecosistemas

RA26 - Conocer las herramientas y tecnologías de captación y análisis de información territorial

RA25 - Conocer los factores que inciden en la complejidad de la dirección y la gestión de los proyectos

RA21 - Metodología de investigación científica.

RA27 - Identificar las fuentes de información cartográfica y territorial

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura propone la adquisición de conocimientos sobre los métodos y tendencias en el estudio experimental de los constituyentes y propiedades físicas y químicas del suelo (y sus usos) y del agua en la red hidrológica, así como los modelos que permiten incorporar estas variables en los procedimientos de gestión sostenible del territorio .

Para ello, además de proporcionar una introducción teórica sobre el suelo (y sus usos) y el agua, se van a desarrollar contenidos prácticos sobre ambos elementos en sesiones aplicadas, en las que se van a (1) introducir los métodos en el estudio experimental de la fertilidad y biología del suelo y las interacciones suelo-planta, (2) e introducir los métodos en las técnicas de análisis y estudio del agua en la red hidrológica y suelo; (3) se van a introducir diversas herramientas aplicadas de apoyo para facilitar la incorporación de los elementos físicos asociados al suelo (y sus usos) y agua en los modelos de gestión sostenible del territorio, y en la comprensión de la problemática ambiental de carácter global; y por último, (4) se van a introducir aspectos relacionados con la innovación y el I+D+i aplicados a los contenidos de la asignatura.

Estos conocimientos teórico-prácticos se plasmarán en (1) la capacitación para diseñar modelos dirigidos a la explotación sostenible, protección y restauración del suelo y del agua en la red hidrológica, y (2) en una iniciación al manejo de las herramientas asociadas a la gestión sostenible del suelo y agua en el contexto de los modelos de planificación territorial y evaluación ambiental.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la asignatura.
2. Introducción al módulo de gestión sostenible del suelo y sus usos.
3. Fundamentos sobre el suelo para su gestión sostenible en el ámbito agroforestal.
4. Conceptos fundamentales en edafología: el análisis de los suelos en el ámbito agroforestal.
5. Investigación y creación de modelos de gestión sostenible del suelo y sus usos: problemas metodológicos de los modelos.
6. Introducción a las herramientas y al trabajo práctico de la asignatura: "basado en SIG, teledetección, reconocimiento de campo, bibliografía y redacción técnico-científica" (trabajo compartido con la asignatura de SIG y teledetección).
7. Ejemplos de integración del suelo y sus usos en modelos aplicados a proyectos de Cooperación Internacional.
8. Ejemplos de integración del suelo y sus usos en modelos aplicados a la gestión sostenible del territorio.
9. Introducción a la gestión sostenible del agua: módulo teórico.
10. Introducción a la gestión sostenible del agua: módulo práctico.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1: Introducción a la asignatura. Aspectos relacionados con el +D+i Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Introducción al módulo de gestión sostenible del suelo y sus usos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Fundamentos sobre el suelo para su gestión sostenible en el ámbito agroforestal Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Conceptos fundamentales en edafología: el análisis de los suelos en el ámbito agroforestal Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Investigación y creación de modelos de gestión sostenible del suelo y sus usos: problemas metodológicos de los modelos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6: Introducción a las herramientas y al trabajo práctico de la asignatura: "basado en SIG, teledetección, reconocimiento de campo, bibliografía y redacción técnico-científica" (trabajo compartido con la asignatura de SIG y teledetección) Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7: Ejemplos de integración del suelo y sus usos en modelos aplicados a proyectos de Cooperación Internacional Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8: Ejemplos de integración del suelo y sus usos en modelos aplicados a la gestión sostenible del territorio Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 4: Conceptos fundamentales en edafología: el análisis de los suelos en el ámbito agroforestal INTRODUCCIÓN A SU ANÁLISIS EN LABORATORIO (I) Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 4: Conceptos fundamentales en edafología: el análisis de los suelos en el ámbito agroforestal INTRODUCCIÓN A SU ANÁLISIS EN LABORATORIO (II) Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 6: Introducción a las herramientas y al trabajo práctico de la asignatura Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Tema 10: Introducción a la gestión sostenible del agua: módulo práctico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>PARTICIPACIÓN EN CLASE: Se evalúa la participación en clases presenciales y Foro del Moodle (5 % de la nota). Para hacer efectiva esta calificación, se deberán dejar escritas todas las participaciones por escrito en el Foro del Moodle.</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 00:00</p>

	<p>Tema 9: Introducción a la gestión sostenible del agua: módulo teórico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		
2		<p>Tema 10: Introducción a la gestión sostenible del agua: módulo práctico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>TEST presencial realizado en la plataforma Moodle (40% de la nota) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>TRABAJO EN LABORATORIO: documento de síntesis (individual) de los trabajos del Laboratorio (10% nota); TRABAJO DE MODELO SIG: desarrollar un modelo de gestión de usos del suelo y agua (bibliografía y SIG) (30% nota) PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua No presencial Duración: 40:00</p> <p>PRESENTACIÓN ORAL, INDIVIDUAL (en horarios de tutorías) de los trabajos experimentales (trabajos del laboratorio y trabajo del modelo de gestión SIG); o de manera alternativa, grabación en video de la presentación. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 04:00</p>
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	PARTICIPACIÓN EN CLASE: Se evalúa la participación en clases presenciales y Foro del Moodle (5 % de la nota). Para hacer efectiva esta calificación, se deberán dejar escritas todas las participaciones por escrito en el Foro del Moodle.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	5%	0 / 10	
2	TEST presencial realizado en la plataforma Moodle (40% de la nota)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CE31 CE32
2	TRABAJO EN LABORATORIO: documento de síntesis (individual) de los trabajos del Laboratorio (10% nota); TRABAJO DE MODELO SIG: desarrollar un modelo de gestión de usos del suelo y agua (bibliografía y SIG) (30% nota)	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	40:00	40%	4 / 10	CE32 CE31
2	PRESENTACIÓN ORAL, INDIVIDUAL (en horarios de tutorías) de los trabajos experimentales (trabajos del laboratorio y trabajo del modelo de gestión SIG); o de manera alternativa, grabación en video de la presentación.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	15%	4 / 10	CE32 CE31

6.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	4 / 10	CE32 CE31
Trabajos de modelos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	40:00	60%	4 / 10	CE32 CE31
Defensa oral trabajos de modelos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:30	5%	4 / 10	CE32 CE31
Asistencia y participación del alumno en las clases	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	/ 10	

6.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación que se han establecido guardan relación con la adquisición de las competencias perseguidas en los logros en el aprendizaje planificado. Por ello, y teniendo en cuenta que se trata de un curso Máster con un fuerte direccionamiento hacia el desarrollo de proyectos de planificación y gestión rural, y también hacia las posibles tareas de I+D+i asociadas a dichos proyectos, se ha decidido que la evaluación debe integrar:

(1) actividades de evaluación teóricas (tests) que garanticen la consecución de una base teórica compartida por alumnos procedentes de diferentes grados,

(2) con actividades de evaluación de tipo práctico, asociadas tanto al aprendizaje de los fundamentos experimentales previstos en actividades de laboratorio, como asociadas al desarrollo de modelos de planificación y gestión del territorio que integren las variables del suelo y del agua, que serán evaluados tanto en nuestra asignatura, como de forma coordinada en la asignatura de "Tecnologías para el Estudio del Territorio: Teledetección y SIG" que también se imparte en este Máster.

CONVOCATORIA ORDINARIA	Rango de puntuación	Obligatorio aprobar	Peso en %	COMENTARIOS
Evaluación de conocimientos teóricos por métodos presenciales y online		S/N	%	

Prueba escrita (Evaluación Global)	0-10	S	40	Prueba(s) presencial(es) de EVALUACIÓN GLOBAL tipo TEST(s) a través de la plataforma MOODLE (en una sesión presencial en el aula), para lo cual se realizará(n) prueba (s) con libre uso de toda la documentación recogida. El(los) test(s) será(n) sobre INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.
---------------------------------------	------	---	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evaluación de los trabajos de las asignaturas	Rango de puntuación	S/N	%	COMENTARIOS
Trabajo de MODELOS en LABORATORIO/PCs	0-10	S	10	
Trabajo de MODELOS basados en herramientas SIG, teledetección (Collect Earth, etc.) y bibliografía sobre gestión de suelos y aguas (Trabajo compartido con la asignatura de	0-10	S	30	MÓDULO DE INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA RELACIONADA CON SUELOS Y AGUAS: se resolverá un test presencial a partir de

Teledetección y GIS)

la información y documentación (científico, técnico y socio-económica) proporcionada en el aula y Moodle, lo que constituirá una introducción teórica de la asignatura.

MÓDULO DE GESTIÓN ANALÍTICA DE SUELOS-AGUAS:

se elaborará un documento con parámetros analíticos de aguas-suelos obtenidos "in situ" en la piscifactoría, arboreto y laboratorio. Este documento se adjuntará como un Anexo Metodológico en el trabajo final de la asignatura, y los datos medidos se incorporarán en la argumentación de la "Introducción" y/o "Discusión" y se relacionarán con la bibliografía consultada.

MÓDULO DE GESTIÓN TERRITORIAL DE

SUELOS-AGUAS (S
IG-TDD-Bibliografía):
se deberá
desarrollar un
trabajo técnico-
investigador (trabajo
bibliográfico +
cartografía + SIG +
TDD + parámetros
analíticos +
monitorización) que
proporcione los
correspondientes
apartados de
"Introducción",
"Material y
métodos",
"Resultados" y
"Discusión" de un
MODELO DE GESTI
ÓN-DESARROLLO
TERRITORIAL
RELACIONADO
CON SUELOS Y
AGUAS aplicado a
un área (a
determinar en clase).
Los apartados de
"Introducción y
Discusión" serán
evaluados en la
presente asignatura;
mientras que los
apartados de
"Material y métodos"
y "Resultados" serán
evaluados en la
asignatura de

				<p>"Tecnologías para el estudio del territorio: TDD y SIG". El trabajo se entregará en formato digital (pdf) en la fecha que se establezca en clase (a través de un entregable de la plataforma MOODLE).</p>
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evaluación de las exposiciones públicas de los trabajos	Rango de puntuación	de s/n	%	COMENTARIOS
Exposición trabajos de Modelos del Laboratorio & SIG	0-10	S	15	<p>PRESENTACIÓN DE TRABAJOS: En la misma fecha de entrega del trabajo escrito, se deberán realizar además una presentación oral que sintetice su trabajo a través de una grabación digitalizada (< 5 minutos), que se subirá a un entregable de la plataforma MOODLE (o en otra modalidad que se establezca). Si el profesorado lo estima oportuno, solicitará una entrevista por</p>

				SKYPE para realizar preguntas o pedir aclaraciones.

Participación del alumno en clases, tutorías y foros online	Rango de puntuación	s/n	%	COMENTARIOS
Participación del alumno en sesiones de clase y del laboratorio	0-1	S	5	Se evaluará la asistencia a clase y al laboratorio. Se evaluará la PARTICIPACIÓN ACTIVA en el foro de debate. Se puntuará entre 0 y 1 punto en la nota de la asignatura. Para hacer efectiva en la calificación, dicha participación debiera quedar registrada, por ello será necesario que el alumno envíe dicha "participación" por escrito al Foro de la Plataforma Moodle.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA	Rango de puntuación	Obligatorio aprobar	Peso en %	COMENTARIOS
Examen extraordinario	los anteriores	S	40	Se repiten los criterios de la convocatoria ordinaria. Se

				guardan las notas de tareas que se hayan superado en cada Módulo, así como las notas de participación en clase a lo largo del curso.
Trabajos de modelos	los anteriores	S	40	
Defensa oral trabajos de modelos	los anteriores	S	15	
Asistencia y participación del alumno en las clases	los anteriores	S	5	

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Técnico de Laboratorio	Otros	Dra. M ^a Paz Andrés: apoyo en clases de prácticas y en tareas de laboratorio en trabajos prácticos
Equipamiento de Laboratorio	Equipamiento	Se contará con todo el equipamiento de laboratorio existente en la Unidad Docente de Análisis Ambiental para realizar prácticas de suelos y aguas

Equipamiento informático y aula	Equipamiento	Se contará con todo el equipamiento informático disponible en la Unidad Docente de Análisis Ambiental para realizar desarrollo de modelos de planificación que incorporen las variables de suelos y aguas a través de sistemas SIG y de teledetección
---------------------------------	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Se realizarán tareas prácticas, así como una evaluación de los trabajos finales, en relación a los "modelos de planificación que incorporen las variables de suelo y agua", en coordinación con los profesores de la asignatura de "Tecnologías para el estudio el territorio: Teledetección y SIG" que se imparte en este mismo máster.