



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

135004304 - Climatología

PLAN DE ESTUDIOS

13IG - Grado En Ingeniería Forestal

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135004304 - Climatología
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13IG - Grado en Ingeniería Forestal
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. De Ingeniería 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 *
Juan Manuel Martinez Labarga (Coordinador/a)	U.D. Botánica	juanmanuel.martinez@upm. es	M - 14:00 - 16:00 J - 12:00 - 15:00 V - 14:30 - 15:30 Horario a consultar por correo electrónico

Agustin Rubio Sanchez	U.D. Edafo	agustin.rubio@upm.es	X - 08:30 - 12:30 J - 15:00 - 18:00
-----------------------	------------	----------------------	--

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Dorado Liñan, Isabel	isabel.dorado@upm.es	Martinez Labarga, Juan Manuel

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Alejandro López- Cortijo	alopezcortijo@gmail.com	Ingeniero Agrónomo UPM, experto sostenibilidad
Francisco Heras Hernández	fjheras@miteco.es	MITECO
Víctor Bartolomé Carrascosa	vbartolomec@aemet.es	AEMET

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Forestal no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de termodinámica
- Geometría
- Trigonometría
- Física y Química de fluidos y gases
- Física, parte de radiación
- Geografía Básica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 02.03 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ciencias del Medio Físico: Geología, Climatología y Edafología.

CG02 - Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.

CT10 - Respeto Medio-Ambiental: Es el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, útiles para interactuar con el entorno, de forma ética, responsable y sostenible, en orden a evitar o disminuir los efectos negativos producidos por las prácticas inadecuadas que ocasiona la actividad humana y para promover los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental, teniendo en cuenta sus implicaciones económicas y sociales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA144 - Que los estudiantes comprendan las diferentes situaciones meteorológicas que se producen en la península ibérica

RA83 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones

RA149 - Conocer las principales clasificaciones climáticas mundiales

RA143 - Que los estudiantes sepan interpretar un climodiagrama, una ficha hídrica y evaluar la evapotranspiración

RA138 - Que el estudiante sea capaz de realizar una búsqueda activa de documentación e información técnica y científica. Manejo de bibliografía.

RA268 - Que los estudiantes sean capaces de obtener e interpretar información meteorológica y climatológica de diferentes sitios web

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El presente curso de Climatología va dirigido a los alumnos de segundo semestre del Grado en Ingeniería Forestal.

El objetivo es suministrar a los alumnos conocimientos de:

- Meteorología, conocimiento de las variables meteorológicas y del funcionamiento de la atmósfera y los procesos que en ella ocurren como generadores del clima.
- Manejo de fuentes de información meteorológica
- Estudio de la física atmosférica y del balance de energía
- Climatología, estudio de las clasificaciones climáticas mundiales y regionales fitoclimáticas
- El fenómeno del cambio climático
- Interrelaciones entre el clima y el medio natural

5.2. Temario de la asignatura

1. - Introducción, definiciones y conceptos
2. - Principales sitios web de información meteorológica y climática
3. - Variables meteorológicas para el estudio del clima
4. - Medición de datos meteorológicos. Aparatos e instrumentos
5. - Índices y modelos para evaluar la influencia del clima en la Vegetación I
6. - Índices climáticos II: Cálculo de la Evapotranspiración.
7. - Climodiagramas. Fichas hídricas. Análisis de la información meteorológica
8. - La atmósfera terrestre. Composición
9. - Balance energético terrestre. Duración del día
10. - Presión y viento
11. - Termodinámica atmosférica. El agua en la atmósfera
12. - Clasificación de las nubes
13. - Fenómenos atmosféricos

14. - Circulación general de la atmósfera
15. - Clasificación climática mundial. clasificación de Köppen
16. - El Clima de España I. Clasificaciones fitoclimáticas
17. - El Clima de España II. Principales situaciones sinópticas
18. - El cambio climático actual
19. - Interacciones Clima-Medio Natural

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1- Introducción, definiciones y conceptos. Duración: 1 hora. Tema 3 - Variables meteorológicas para el estudio del clima. Duración: 1,5 hora Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Trabajo voluntario. Normas, guión y plazo Duración: 0 hora Recurso en moodle Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	
2	Tema 4 - Medición de datos meteorológicos. Aparatos e instrumentos. Duración: 1 hora Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2- Principales sitios web de información meteorológica y climática. Duración: 1,5 hora Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 5 - Índices y modelos para evaluar la influencia del clima en la Vegetación I. Duración: 1 hora Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Seminario Meteorología. Duración: 1,5 hora. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Tema 6 - Índices climáticos II: Cálculo de la Evapotranspiración. Tema 7 - Climodiagramas. Fichas hídricas. Análisis de la información meteorológica. Duración: 1,5 hora Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Casos y problemas de indicadores climático-ambientales. Climodiagramas, fichas hídricas, evapotranspiración. Duración: 1 hora. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	Tema 8 - La atmósfera terrestre. Composición. Duración: 1,5 horas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Casos y problemas de Radiación, duración del día y Presión y Viento. Duración: 1 hora. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Tema 9 - Balance energético terrestre. Duración del día I. Duración: 1 horas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Seminario Radiación. Duración: 1,5 hora. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	1º examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7	Tema 9 - Balance energético terrestre. Duración del día II. Duración: 1 horas. Tema 10 - Presión y viento. Duración: 1,5 hora. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 11 - Termodinámica atmosférica. El agua en la atmósfera. Duración: 2,5 hora. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	Tema 13 - Fenómenos atmosféricos. Duración: 1,5 hora. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 12 - Clasificación de las nubes. Duración: 1 hora. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 14 - Circulación general de la atmósfera. Duración: 2,5 hora. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega ejercicios 1. No presencial. Duración: 2 hora PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00
11	Tema 15 - Clasificación climática mundial. Clasificación de Köppen. Duración: 1,5 hora. Tema 16 - El Clima de España I. Clasificaciones fitoclimáticas. Duración: 1 hora Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 16(2) - El Clima de España I. Clasificaciones fitoclimáticas. Duración: 1 hora. Tema 17 - El Clima de España II. Principales situaciones sinópticas. Duración: 1,5 hora. Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 18 - El cambio climático actual. Duración: 2,5 hora. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Seminario Cambio Climático. Duración: 1,5 hora. Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Tema 18 (2) - El cambio climático actual. Duración: 2,5 hora. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Seminario Cambio Climático. Duración: 1,5 hora. Actividad del tipo Lección Magistral Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15	Tema 19 - Interacciones Clima-Medio Natural. Duración: 1,5 hora. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de Casos y problemas de temas variados. Repaso. 1 hora. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Entrega trabajo voluntario No presencial. Duración: 2 hora TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
16		Tema 19 - Interacciones Clima-Medio Natural. Ejemplos. Duración: 1,5 horas. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega ejercicios 2. No presencial. Duración: 2 hora PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 02:00 Entrega resumen seminarios PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito

				Evaluación sólo prueba final Presencial 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.

* 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
6	1º examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	CG02 CT10 CE 02.03
10	Entrega ejercicios 1. No presencial. Duración: 2 hora	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	5%	0 / 10	CG02 CT10 CE 02.03
15	Entrega trabajo voluntario No presencial. Duración: 2 hora	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	%	0 / 10	CG02 CT10 CE 02.03
16	Entrega ejercicios 2. No presencial. Duración: 2 hora	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	5%	0 / 10	CG02 CT10 CE 02.03
16	Entrega resumen seminarios	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	01:00	%	0 / 10	CE 02.03
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	0 / 10	CG02 CT10 CE 02.03

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Entrega ejercicios 1. No presencial. Duración: 2 hora	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	5%	0 / 10	CG02 CT10 CE 02.03

16	Entrega ejercicios 2. No presencial. Duración: 2 hora	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	5%	0 / 10	CG02 CT10 CE 02.03
16	Entrega resumen seminarios	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	01:00	%	0 / 10	CE 02.03
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	5 / 10	CG02 CT10 CE 02.03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CT10 CE 02.03

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN:

Hay 2 modalidades, evaluación progresiva y evaluación global. Los alumnos que opten por esta segunda alternativa se lo tienen que comunicar al profesor antes del primer examen parcial.

EVALUACIÓN PROGRESIVA

Los exámenes constarán de preguntas cortas, preguntas tipo test, preguntas para desarrollar un tema y ejercicios prácticos cortos

+ **Un examen parcial (1P)** a realizar en la sexta semana del curso. Para liberarlo hay que obtener una calificación de 7.

+ **Un examen final (F)** con toda la asignatura, los que hayan liberado el parcial pueden no contestar a todas las preguntas y no hacer las correspondientes al primer parcial. Se calculará para la nota el porcentaje correspondiente a estas preguntas en base a la nota obtenida en el parcial.

+ **Ejercicios obligatorios entregados (EJ)**, serán 2 entregas en todo el curso, se propondrán en Moodle y tendrán que subirse a la plataforma. Son ejercicios, sobre todo con operaciones numéricas, para aplicar los conceptos aprendidos en las clases teóricas, pueden ser también ejercicios para contestar por escrito a alguna cuestión teórica para comprobar la aplicación de los conocimientos aprendidos. La no entrega de estos ejercicios supondrá que se obtenga la calificación de **No Presentado en la asignatura**.

+ **Resumen seminarios (S)**, consistirá en realizar una entrega individual de los resúmenes de todos los seminarios que se hayan impartido en la asignatura. Para cada seminario se realizará un resumen de 300 palabras, con 3 palabras clave. La entrega se realizará, por cada alumno en el espacio habilitado en moodle durante la última semana de curso después de celebrado el último seminario. La no entrega de este resumen o si no se realiza adecuadamente puntuará negativamente en la nota, de manera que se puntuará de manera inversa. La nota **S** es un valor que oscila entre **0** y **1**, de forma que: **S = 0**; si se han incluido todos los resúmenes de los seminarios realizados en el curso y sus contenidos de forma correcta; **S = 1**; si no se entregan estos resúmenes, o la entrega no recoge adecuadamente todos los contenidos tratados. El objetivo de esta parte de la nota es comprobar la capacidad de síntesis y comprensión que demuestra el alumnado.

+ **Trabajo práctico voluntario. (TV)**, el tema del trabajo es libre y tiene que estar basado en aspectos climáticos, meteorológicos o que relacionen estas materias con otras que se estudien en la carrera o que tengan importancia social o económica. Se puede pedir al profesor que proponga un trabajo concreto. El trabajo se puede hacer individual o en grupos de hasta 3 alumnos. La fecha tope de entrega del trabajo será en la semana 15 del curso, se subirán a Moodle.

El guion del trabajo se diseñará por el alumno o grupo de alumnos que se lo presentarán al profesor y esté tendrá que dar el visto bueno previo. La fecha límite para presentar los guiones será el 19 de marzo de 2023. En ningún caso el trabajo tendrá más de 20 páginas de extensión. Para realizar el trabajo se tendrán que seguir de manera rigurosa las normas de edición que se acuerden con el profesor.

Se facilitará un modelo para redactar el trabajo, que tendrá que tener al menos los siguientes apartados: 1- Introducción, 2 Objetivos, 3 Material y métodos, 4 Resultados, 5 Discusión, 6 Conclusiones, 7 Referencias bibliográficas.

+ **La calificación final de la asignatura será:**

$$[(1P * 0,3 + F * 0,6 + (EJ1 + EJ2)/2 * 0,1) - S] * [0,35 + TV/10] = \text{NOTA ACTA}$$

La nota del acta, será igual al 30% de la nota del examen del 1º parcial, sumado el 60% de la nota del examen final, más el 10% de la nota de los ejercicios obligatorios. Al valor hasta aquí calculado, se le puede restar un término entre 0 y 1 en función de la entrega de los resúmenes de los seminarios. Por último en el caso de entrega

de trabajo voluntario, la nota del trabajo influirá en la nota del acta al aplicarse un coeficiente multiplicador entre 0,35 y 1,35 en función de la calificación que se obtenga en el mismo, de forma que la calificación de 0 en el trabajo supone multiplicar por 0,35 y la calificación de 10 supone multiplicar por 1,35.

Si está nota supera el 5, el alumno habrá aprobado independientemente de lo que haya sacado en cada parte. (Atención que una nota desfavorable en el primer parcial condiciona luego la nota y no sirve con obtener 5 en el examen final). (Para que el trabajo puntué favorablemente hay que sacar al menor 6,5. Una calificación de 5 es desfavorable).

No se guardan para siguientes cursos los resultados de los ejercicios y seminarios.

EVALUACIÓN GLOBAL

+ Los alumnos que elijan evaluación global, tienen que entregar los ejercicios obligatorios y el resumen de los seminarios para que consten como presentados, pero en este caso solo les puntuarán favorablemente* en caso de **estar aprobados todos y cada una de las 2 entregas de ejercicios obligatorios y los resúmenes de los seminarios.** En el caso de suspender estos ejercicios y resúmenes, se restará 1 punto a la nota del examen final. **Obtendrán como nota la obtenida en el examen final, y en el caso de no aprobar los ejercicios y el resumen de seminarios se restará 1 punto.** En este supuesto no se puede entregar trabajo voluntario.

F - 1 [si EJ1 menor de 5; si EJ2 menor de 5; si S menor de 5] = NOTA ACTA

(* este caso puntuarán como 0, es decir se entiende que puntúan favorablemente porque no restarán nota).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

+ Se realizará un examen extraordinario final. Tendrá las mismas características que el realizado para evaluación final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Guión de la materia impartida	Otros	Se facilitará un cronograma de los temas explicados en clase con los epígrafes
bibliografía	Bibliografía	Se facilitará recursos bibliográficos en formato libro y formato web
Conjunto de problemas	Otros	Problemas para resolver y resueltos
Lecturas	Otros	Lecturas complementarias para aclarar temas y conceptos
Sitios web	Recursos web	Se proporcionarán enlaces de los principales sitios web que contengan información para el desarrollo de la asignatura

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

1. Organización

- Los enunciados de los ejercicios así como el material necesario para resolverlos estará disponible en MOODLE
- Los trabajos y resultados de ejercicios y resúmenes de seminarios se entregarán subiéndolos a MOODLE
- Los resultados de los ejercicios se subirán en un archivo pdf con el nombre del alumno según las instrucciones que se detallan en MOODLE.
- No se subirán presentaciones de las clases, los alumnos deben tomar apuntes.
- Los seminarios impartidos por profesorado externo es posible que si estén disponibles en moodle.
- La comunicación con el profesor será en horarios de tutorías, pero preferentemente por correo electrónico.

2. Sobre el trabajo voluntario

- Se realizará en grupo de hasta 3 alumnos o de forma individual
- El profesor tiene que autorizar el guión propuesto.
- Se deben seguir las normas estipuladas para su desarrollo
- El no cumplimiento de las normas acordadas puede invalidar el trabajo.

3. Otra información

- Los exámenes sin nombre se considerarán no presentados
- La nota del trabajo no se guarda para el año siguiente, los alumnos que repitan la asignatura deberán repetir el trabajo.
- Los alumnos que repitan la asignatura tienen que realizar todas las tareas programadas, no se guardan notas de ejercicios, ni de seminarios.
- No se permiten teléfonos móviles ni en clase ni en los exámenes. El uso del teléfono móvil en un examen puede suponer el suspenso en la asignatura.