



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Montes, Forestal y  
Medio Natur.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**133000353 - Termodinámica Y Vida**

### PLAN DE ESTUDIOS

13AD - Master Universitario En Ingeniería De Montes

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	9
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	133000353 - Termodinámica y Vida
<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>	13AD - Master Universitario en Ingeniería de Montes
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S.I. Montes, Forestal Y Medio Natur.
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Isabel Cristina Pascual Castaño		c.pascual@upm.es	Sin horario.
Mario Quintanilla Benito		m.quintanilla@upm.es	Sin horario.
Francisco Marcos Martin (Coordinador/a)		francisco.marcos@upm.es	- -

\* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de Montes no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimientos básicos de Termodinámica

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CE 6.1 - Capacidad para la gestión de recursos naturales

CE 6.2 - Conocimientos y habilidades para la mejora ambiental del medio

CT01 - Habilidades de comunicación escrita y oral

CT10 - Valores humanos positivos: Respeto a los derechos humanos fundamentales; los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación; y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos. Compromiso con estos derechos, principios y valores, motivación, actitud positiva y entusiasta; ética, integridad y honestidad profesional

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA207 - Conocer las relaciones y las aplicaciones de los principios de la Termodinámica relacionados con la vida

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Se estudian los tres principios fundamentales de la Termodinámica (Principio Cero, Primer Principio, Segundo Principio y Tercer Principio) y sus principales aplicaciones a los sistemas biológicos.

Se estudia la Termodinámica de los Procesos Irreversibles y sus aplicaciones a los seres vivos.

En especial se estudia la relación de estos principios con los procesos vitales.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Termodinámica: fundamentos
2. Repaso del primer Principio de la Termodinámica
3. Repaso del segundo Principio de la Termodinámica y sus aplicaciones a los sistemas biológicos
  - 3.1. Repaso del concepto de entropía y su aplicación a los sistemas biológicos
4. Repaso del tercer Principio de la Termodinámica
5. Aplicaciones de la transmisión de calor (conducción, convección y radiación) a los sistemas biológicos
6. Termodinámica de los procesos irreversibles y sus aplicaciones a los sistemas biológicos
  - 6.1. Termodinámica lejos del equilibrio
  - 6.2. Células de Benard y Reacción de Zhabotinsky
  - 6.3. Igualdades de Onsager
7. Termodinámica y vida

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción de la asignatura</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1: Exposición del tema</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación  <b>Tema 1</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking			
3	<b>Tema 1. Exposición del tema</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación  <b>Tema 1</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking			
4	<b>Tema 2. Exposición del tema</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación  <b>Tema 2</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking			
5	<b>Tema 2. Exposición del tema</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación  <b>Tema 2</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking			

6	<p><b>Tema 3. Exposición del tema</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			
7	<p><b>Tema 3. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			
8	<p><b>Tema 4. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			
9	<p><b>Tema 4. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			
10	<p><b>Tema 5. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			

11	<p><b>Tema 5. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			<p><b>Evaluación de actividades y aprendizaje</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
12	<p><b>Tema 6. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			
13	<p><b>Tema 6. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			
14	<p><b>Tema 7. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			
15	<p><b>Tema 7. Exposición del tema.</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:15 DT: Design Thinking</p>			

16	<b>Trabajo cooperativo de elaboración de conclusiones</b> Duración: 02:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
17				<b>Evaluación final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No 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.

## 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
11	Evaluación de actividades y aprendizaje	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	100%	5 / 10	CB08 CB06 CB07 CE 6.1 CE 6.2 CT01 CT10

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	100%	5 / 10	CB07 CE 6.1 CE 6.2 CT01 CT10 CB08 CB06

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar hay que obtener un mínimo de 5,00 sobre 10,00

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Marcos Martín, Francisco	Bibliografía	        Termodinámica y vida. Editorial: Editorial: ETS Ingenieros de Montes, Forestal y del Medio Natural

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura es optativa

Las competencias y los resultados de aprendizaje de esta asignatura son conforme con la memoria que verifica el título .