



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

**73000026 - Modelización Y Simulación**

### PLAN DE ESTUDIOS

07AB - Master Universitario En Técnicas De Lucha Contra Incendios Forestales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	15

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	73000026 - Modelizacion y Simulacion
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	07AB - Master Universitario en Tecnicas de Lucha Contra Incendios Forestales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Joaquin Solana Gutierrez (Coordinador/a)	Estadística #2	joaquin.solana@upm.es	L - 11:00 - 14:00 J - 17:00 - 20:00
Sergio Gonzalez Avila	Topografía	sergio.gonzalez@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 09:00 - 12:00

\* 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

- Sistemas De Información Geográfica

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

- Habilidad para obtener información cartográfica y ambiental en la red. Conocimientos de estadística aplicada.
- Conocimiento y manejo efectivo de sistemas de información geográfica (SIG)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 2.7 - Capacidad para utilizar sistemas de información geográfica

CE 3.1 - Capacidad para diseñar y analizar modelos matemáticos, estadísticos y espaciales que simulen fenómenos naturales

CG 1 - Habilidades de comunicación escrita y oral: Concluir aportaciones por escrito, desarrollando la capacidad de síntesis y presentación de las ideas propias en el ámbito de los incendios forestales, en un grupo de trabajo.

CG 2 - Capacidad para el liderazgo de equipos humanos multidisciplinares, de trabajo en equipo y en contextos internacionales a través de las TICs. Capacidad de organización y planificación.

CG 7 - Utilización de las TICs para el trabajo cooperativo y el trabajo en equipo

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA38 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área

RA50 - Que los estudiantes tengan conocimientos para crear e interpretar cartografía temática y aplicarla a la gestión en su campo de trabajo.

RA9 - Producir estudios y preparar informes técnicos y científicos.

RA33 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de estudio, para emitir juicios relevantes de índole social, científica o ética

RA44 - Que los estudiantes tengan conocimientos y capacidades para tomar, gestionar y analizar datos de detección, prevención o lucha contra incendios.

RA30 - Capacidad para la redacción, dirección y ejecución de proyectos de investigación aplicados al medio forestal

RA35 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RA58 - Capacidad para aplicar técnicas de modelización a la gestión ambiental y natural.

RA32 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área.

RA79 - Conocer la definición y principales características de un Sistema de Información Geográfica (en adelante, SIG). Aplicaciones y sistemas afines. Componentes. Modelos de datos. Entrada de datos. Fuentes de información geográfica y cartográfica. Infraestructuras de Datos Espaciales y descarga de datos desde Internet.

RA31 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos para la interpretación crítica de textos científicos especializados (tanto en español como en inglés)

RA40 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

RA56 - Capacidades y conocimientos para construir y modificar modelos de prevención y simulación de incendios

RA57 - Capacidades para interpretar modelos geoestadísticos y matemáticos, así como los resultados generados por ellos.

RA45 - Que los estudiantes tengan conocimientos para crear e interpretar cartografía temática y aplicarla a la gestión en su campo de trabajo

RA27 - Conocimientos adecuados para la redacción y estructuración de textos académicos (tanto en inglés como en español): estructura, vocabulario y estilo.

RA36 - Conocimientos amplios sobre las variables que determinan la ignición de un incendio y la propagación del mismo.

RA39 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

RA49 - Que los estudiantes tengan conocimientos y capacidades para tomar, gestionar y analizar datos de detección, prevención o lucha contra incendios

RA37 - Capacidad para valorar el riesgo de incendio de acuerdo a las variables que lo determinan

RA26 - Capacidad para llevar a cabo estudios y modelos estadísticos aplicados a la investigación científica por medio de software especializado.

RA46 - Capacidad y conocimientos para el establecimiento de redes y sistemas de vigilancia contra incendios, tanto humanos como computerizados

RA70 - Exponer y defender públicamente el trabajo realizado, apoyándose en las nuevas tecnologías disponibles para la presentación de ideas

RA84 - Conocer los principios del análisis del terreno. Modelos digitales del terreno de red triangular y malla regular. Datos de partida para la elaboración de modelos digitales del terreno. Métodos para la elaboración de un modelo digital del terreno. Análisis morfométricos: mapas de pendientes y orientaciones.

RA83 - Conocer el modelo de datos ráster. Formatos de capas ráster y conversiones entre formatos y desde el modelo de datos vectorial. Propiedades de las capas ráster y estadísticas básicas y zonales. Operaciones básicas de capas ráster: recortar, unir dos o más capas, reclasificar. La calculadora ráster.

RA85 - Creación de salidas gráficas.

RA54 - Conocimientos y capacidad para aplicar técnicas monetarias, matemáticas y estadísticas para la toma de decisiones óptimas

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura recorre los métodos de modelización y simulación aplicados en la lucha contra incendios forestales. Basándose en los conocimientos matemáticos sobre sistemas lineales, métodos estadísticos, tratamiento de la información y sistemas de información geográfica que el alumno tiene, se describen los principales métodos de modelización y simulación aplicados en la lucha contra incendios forestales. Por una parte, el alumno recibirá una profusa información sobre el estado del arte, además, se realizará un conjunto de prácticas que se centrarán en la aplicación de: 1) Modelización estadística de la probabilidad de ignición, 2) Modelización mediante programación lineal de recursos y medios de extinción, 3) Modelización territorial del peligro de ignición y de propagación, 4) Simulación del comportamiento del fuego

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Modelización: Conceptos y tipos
2. Bases de datos y fuentes de información
3. Inventariación, codificación y modelización estocástica de variables ambientales
4. Modelización estadística de la probabilidad de incendio
5. Modelos de Programación Lineal PL de asignación de recursos y medios de extinción
6. Modelos PL para la gestión sostenible
7. Modelos PL en red: grafos y caminos críticos
8. Modelización territorial mediante SIG
9. Modelización territorial: Peligro de ignición y Modelo de propagación de incendios
10. Modelos físicos y semi-empíricos de comportamiento del fuego
11. Simulación con FlamMap y Farsite

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<p><b>1.1. Modelización: Conceptos y tipos</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>1.1. Tipos de variables, codificación y selección</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>1.2. Bases de datos y fuentes de información .</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bases de datos y fuentes de información: IDEE del IGN, SIGMA del MAPAMA, AEMET</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>1.3. Inventario y modelización de variables territoriales</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bases de datos internacionales: EFFIS, ESA, NASA, ECAD</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>1.4. Modelos empíricos y estadísticos</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelos estadísticos: R-package</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>1.5. Modelos lineales y generalizados</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelos estocásticos aplicados al riesgo de ignición</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:05</p> <p><b>Presentación y defensa: 1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Test 1ª semana</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p>



			<p><b>1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición</b> Duración: 13:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	
2			<p><b>2.1. Programación lineal (LP) en el territorio</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicación LINDO a maximización de redes</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>2.2. Modelos PL de asignación de recursos y bienes</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicación LINDO: Asignación óptima de recursos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>2.3. Modelos PL de ordenación y gestión sostenible</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicación de LINDO a la ordenación territorial</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>2.4. Modelos en red</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicación de LINDO para la obtención de caminos críticos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>2º Trabajo Práctico. Confección de un cuaderno de problemas de Programación Lineal</b> Duración: 13:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>2º Trabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:05</p> <p><b>Presentación y defensa del: 2º Trabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Test 2ª semana</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p>

3			<p><b>3.1.Métodos de modelización territorial:</b> <b>Modelos ráster</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Métodos de modelización territorial:</b> <b>Modelos ráster</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>3.2.Métodos de estimación e interpolación</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Métodos de estimación e interpolación</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>3.3.Algebra de mapas</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Algebra de mapas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>3.4.Métodos de asignación de preferencias</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Métodos de asignación de preferencias</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Mapa de peligro de ignición</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Mapa de propagación del incendio</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>3ºTrabajo Práctico. Confección de un trabajo sobre modelización territorial</b> Duración: 13:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>3ºTrabajo práctico: Modelización estadística de la probabilidad de ignición y propagación</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:05</p> <p><b>Presentación y defensa: 3ºTrabajo práctico: Modelización territorial de la probabilidad de ignición y de propagación</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Test 3ªsemana</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p>
			<p><b>4.1.Modelos físicos - Incendios forestales</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Modelos empíricos: Incendios forestales</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>4ºEntrega Trabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:05</p>

4			<p><b>4.2. Simulación con FlamMap</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Simulación con FlamMap</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>4.2. Simulación con FlamMap: LCP</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Simulación con FlamMap: LCP</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>4.2. Simulación FlamMap: MTT y TOM</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Simulación FlamMap: MTT y TOM</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>4.3. Simulación con FARSITE</b> Duración: 00:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Simulación con FARSITE</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>4ºTrabajo Práctico. Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap o Farsite</b> Duración: 13:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>Presentación y defensa: 4º Trabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Test 4ªsemana</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30</p>
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.

## 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
1	1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
1	Presentación y defensa: 1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
1	Test 1ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CE 3.1 CE 2.7
2	2º Trabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
2	Presentación y defensa del: 2º Trabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 1 CG 2 CG 7 CE 3.1
2	Test 2ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CE 2.7
3	3º Trabajo práctico: Modelización estadística de la probabilidad de ignición y propagación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 2 CG 7 CE 3.1 CG 1 CE 2.7
3	Presentación y defensa: 3º Trabajo práctico: Modelización territorial de la probabilidad de ignición y de propagación	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7

3	Test 3ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
4	4º Entrega Trabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 1 CG 2 CE 2.7 CG 7 CE 3.1
4	Presentación y defensa: 4º Trabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
4	Test 4ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CE 2.7

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
1	Presentación y defensa: 1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
1	Test 1ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CE 3.1 CE 2.7
2	2º Trabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
2	Presentación y defensa del: 2º Trabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 1 CG 2 CG 7 CE 3.1
2	Test 2ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CE 2.7

3	3º Trabajo práctico: Modelización estadística de la probabilidad de ignición y propagación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 2 CG 7 CE 3.1 CG 1 CE 2.7
3	Presentación y defensa: 3º Trabajo práctico: Modelización territorial de la probabilidad de ignición y de propagación	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
3	Test 3ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
4	4º Entrega Trabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 1 CG 2 CE 2.7 CG 7 CE 3.1
4	Presentación y defensa: 4º Trabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
4	Test 4ª semana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CE 2.7

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
2º Trabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 1 CG 2 CE 2.7 CG 7 CE 3.1

3ºTrabajo práctico: Modelización estadística de la probabilidad de ignición y propagación	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
4ºTrabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:05	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
Presentación y defensa: 1º Trabajo Práctico. Desarrollo del trabajo de modelización estadística de la probabilidad de ignición	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2
Presentación y defensa del: 2ºTrabajo Práctico: Entrega del cuaderno de problemas de programación lineal	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
Presentación y defensa: 3ºTrabajo práctico: Modelización territorial de la probabilidad de ignición y de propagación	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
Presentación y defensa: 4º Trabajo Práctico: Simulación del comportamiento de un incendio con FlamMap / Farsite	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	10%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
Test temas semana 1ª	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 1 CG 2 CG 7 CE 3.1
Test temas 2ªsemana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7
Test temas 3ªsemana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CE 3.1 CG 1 CG 2 CG 7 CE 2.7
Test temas 4ªsemana	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	5%	0 / 10	CG 7 CE 3.1 CG 1 CG 2 CE 2.7



## 7.2. Criterios de evaluación

Los trabajos se calificarán con las siguientes rúbricas de calidad en: 1. Presentación, edición, correcta utilización del lenguaje escrito; 2. Estructura del documento; 3. Metodología utilizada; 4. Discusión crítica de los resultados y extracción de conclusiones; 5. Utilización de la bibliografía, bases de datos, 6. Uso de normas de referenciación correctas; 7. Legibilidad y auto-explicación de gráficos, figuras, esquemas, croquis y cartografía.

Los test serán calificados de 0 a 10 sin ponderación negativa por no acierto. La prueba extraordinaria será similar a la evaluación global de enero.

Para evitar el plagio en los trabajos se procederá a la revisión mediante el software Turnitin ó similar. Las actividades de evaluación de test y presentaciones de trabajos serán presenciales mediante conexión telemática. En los test se pedirá al alumno que los realice en una habitación donde solo esté él, por lo que antes de empezar el test se procederá a visualizar la habitación con la cámara web, durante la realización del test el alumno deberá tener el micrófono y los altavoces conectados.

Las clases magistrales no tendrán presencialidad pudiendo el estudiante verlas cuando estime oportuno pero las clases prácticas tendrán presencialidad mediante conexión telemática síncrona y son de 1 hora, por lo que como media por semana hay 4 horas de clases presenciales telemáticas.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Andrews, P.L., 1986. BEHAVE: fire behavior prediction and fuel modeling system--BURN Subsystem, Part 1. Gen. Tech. Rep. INT-194. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station. 130 p.	Bibliografía	

Barredo, J.I.,1996. Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio. Ed.Rama.	Bibliografía	
Finney, M.A., 1998. FARSITE: Fire Area Simulator--model development and evaluation. Res. Pap. RMRS-RP-4. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.47 p.	Bibliografía	
Finney, M.A., 2006. An overview of FlamMap fire modeling capabilities. Pages 213-220 in P. L. Andrews and B. W. Butler, editors. Fuels Management--How to Measure Success, Portland, OR.	Bibliografía	
Martínez Falero, J.E., Cazorla, A., Solana, J., 1995. Scaling Methods. In: Quantitative Techniques in Landscape Planning. Lewis CRC Ed. New York.	Bibliografía	
Law, A.M., Kelton, W.D., 1991. Simulation Modeling and Analysis. Ed. McGrawHill	Bibliografía	
Rothermel, R. C. 1983. How to predict the spread and intensity of forest and range fires. GTR-INT-143, USDA Forest Service, Ogden, UT.	Bibliografía	
Schrage, L., 2003. Optimization modeling with LINDO. Ed. Duxbury.	Bibliografía	
Scott, J. H., and R. E. Burgan. 2005. Standard fire behavior fuel models: a comprehensive set for use with Rothermel's surface fire spread model. RMRS-GTR-153, USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station.	Bibliografía	

<a href="http://www.firelab.org/">http://www.firelab.org/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.frames.gov/behavplus">www.frames.gov/behavplus</a>	Recursos web	
IGN	Recursos web	Cartografia tematica