

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **TÉCNICAS Y MEDIOS DE EXTINCIÓN**

Código: 20266

Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN INCENDIOS FORESTALES.**

Curso: 1

**CIENCIA Y GESTIÓN INTEGRAL**

Créditos ECTS: 5.0

Horas de trabajo presencial: 38

Porcentaje de presencialidad: 30.0%

Horas de trabajo no presencial: 87

Plataforma virtual: [www.masterfuegoforestal.es](http://www.masterfuegoforestal.es), <https://ariadna.unileon.es/>

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: RODRIGUEZ Y SILVA, FRANCISCO (Coordinador)

Departamento: INGENIERÍA FORESTAL

Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci

E-Mail: [ir1rosif@uco.es](mailto:ir1rosif@uco.es)

Teléfono: 957218393

URL web: [www.franciscorodriguezysilva.com](http://www.franciscorodriguezysilva.com)

Nombre: MOLINA MARTÍNEZ, JUAN RAMÓN

Departamento: INGENIERÍA FORESTAL

Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo Da Vinci

E-Mail: [o92momaj@uco.es](mailto:o92momaj@uco.es)

Teléfono: 5081 (689312756)

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Los titulados a los que va dirigido este Máster FUEGO son a todos aquellos que trabajan de forma multidisciplinar en la gestión de incendios forestales, aunque de forma principal a todos los técnicos forestales. Las titulaciones que posibilitan un acceso de forma directa al Máster FUEGO, son las siguientes: Ingeniero Técnico en Explotaciones Forestales, Ingeniero Técnico en Industrias Forestales, y todos los títulos actuales de grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de ingeniero técnico forestal. Asimismo, dispondrán de acceso directo todos los que tengan el título de Ingeniero de Montes. La Comisión de Estudios del Máster FUEGO evaluará los perfiles de los candidatos que no tengan un acceso directo (titulaciones de Grado o Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y sus equivalentes en el EEES - p.e. Ciencias Ambientales, Biología, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero del Medio Natural, Ingeniero del Medio Rural, Geografía, etc) y fijará, si procede, los complementos de formación necesarios hasta un máximo de 20 créditos ECTS.

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

### COMPETENCIAS

### OBJETIVOS

Proporcionar conocimientos, habilidades y formación integral de carácter científico y profesional sobre medios de extinción y técnicas para el control, supresión y extinción de incendios forestales. Tras la adquisición de los conocimientos y como resultados del aprendizaje, los alumnos habrán adquirido destreza en la aplicación de las herramientas facilitadas a través de la materia: TÉCNICAS Y MEDIOS, permitiéndole ello el poder acometer la



[www.uco.es](http://www.uco.es)  
[facebook.com/universidadcordoba](https://facebook.com/universidadcordoba)  
[@univcordoba](https://twitter.com/univcordoba)

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES  
DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

[uco.es/idep/masteres](http://uco.es/idep/masteres)

## GUÍA DOCENTE

organización planificada, segura y eficiente de las operaciones de extinción, teniendo en consideración las características de los escenarios de trabajo, la potencialidad evolutiva de las propagaciones y la adecuada combinación de los medios de extinción. La consolidación del aprendizaje a través de los estudios de casos y el desarrollo de ejercicios, determinará finalmente el dominio de las habilidades y conocimientos para realizar y aplicar los métodos de planificación operacional en las actividades dirigidas al control y extinción de los incendios forestales.

El conocimiento profundo y en detalle de los diferentes medios materiales de extinción, son analizados, evaluados, interpretados y clasificados, según sus posibilidades y rentabilidad operacional, de acuerdo a los escenarios forestales y a las oportunidades de extinción.

### Competencias:

Se adquirirán conocimientos y habilidades para identificar la idoneidad de las técnicas de extinción y la mejor combinación de medios de extinción en la planificación de acciones de control y extinción de incendios forestales

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

Capítulo 1. Técnicas de extinción de incendios forestales. Evolución y perspectiva histórica.

El hombre ante el problema de los incendios forestales. El conocimiento del fuego por las civilizaciones antiguas.

La toma de conciencia en la amenaza de los incendios forestales y la búsqueda de soluciones. Afectaciones al medio forestal y a las poblaciones.

Primeros pasos en el desarrollo de técnicas de extinción. Aciertos y desaciertos.

Referencias históricas y evolución.

La experiencia española

Capítulo 2. Fundamentos y procedimiento técnicos para la extinción de incendios forestales.

Bases físico-químicas de las técnicas de extinción

Técnicas basadas en la sofocación

Técnicas basada en la absorción de energía calórica desprendida por los frentes de fuego

Técnicas basadas en la transformación y eliminación de combustibles forestales. Creación de rodales de seguridad.

Diseño y tipología de las líneas de defensa por eliminación de combustibles

Diseño y tipología de líneas de defensa húmedas

Desarrollo e implementación de líneas de defensa en los escenarios de extinción. Métodos de ejecución.

El uso del fuego en las operaciones de extinción. Quemados de ensanche, de apoyo y contrafuegos.

Condicionantes, limitaciones, requerimientos y generación de entornos de seguridad

Idoneidad e integración de medios en la aplicación de las técnicas de extinción.

Necesidad de la elaboración de planes de ataque

Referencia de casos

Capítulo 3. Modelos matemáticos y algoritmos en la toma de decisión relacionada con las técnicas y medios.

Capitalización de la experiencia.

Variables y parámetros a considerar

Generación y mantenimiento de bases de datos

La dinámica del comportamiento del fuego en relación con los escenarios forestales y la elección de técnicas y medios de extinción

Implementación de algoritmos para la determinación de los rendimientos operacionales con medios terrestres

Implementación de algoritmos para la determinación de los rendimientos operacionales con medios aéreos

Implementación de algoritmo para la determinación del rendimiento operacional en relación con el manejo del fuego

Procedimientos para la capitalización de la experiencia

## GUÍA DOCENTE

Capítulo 4. Medios de extinción: aviones de carga en tierra ACT, caracterización, tipos, utilidades e integración en las acciones de extinción

Fundamentos aeronáuticos

Activación, comandancia y pilotaje

Mantenimiento

Características en relación con la extinción, limitaciones operacionales

Escenarios de mayor efectividad. Rendimientos y eficacia. Recomendaciones

Coordinación en operaciones con múltiples aeronaves

Seguridad y prevención de accidentes

Actuaciones y procedimientos en la extinción de incendios forestales

Logística

Utilidades, limitaciones e integración en acciones combinadas en operaciones de extinción

Estudio de casos

Capítulo 5. Medios de extinción: maquinaria pesada, caracterización, tipos, utilidades e integración en las acciones de extinción

Fundamentos

Caracterización y componentes de los tractores de uso en las acciones de extinción. Tipos

Modelización de las acciones de combate. Mecánica y curvas de potencia, rendimientos. Diseño operacional

Organización del equipo

Normas de funcionamientos

Seguridad en las acciones de combate

Antecedentes y registro histórico de accidentes

Utilidades, limitaciones e integración en acciones combinadas en operaciones de extinción

Estudio de casos

Capítulo 6. Medios de extinción: Brigadas helitransportadas, caracterización, tipos, utilidades e integración en las acciones de extinción

Fundamentos

Selección del personal. Formación y entrenamiento

Equipos de protección. Tejidos y componentes. Resistencia calórica

Estructura y composición operacional. Tipos de brigadas

Organización funcional. Gestión de bases. Entrenamiento. Planificación y ejecución de actividades

Organización del equipo y procedimiento ordenado de integración en acciones de extinción. Movilidad.

Interrelación helicóptero-brigada

Antecedentes y registros históricos de accidentes

Utilidades, limitaciones e integración en acciones combinadas en operaciones de extinción

Estudio de casos

Capítulo 7. Medios de extinción: aviones anfibios, caracterización, tipos, utilidades e integración en las acciones de extinción

Fundamentos aeronáuticos

Activación, comandancia y pilotaje

Mantenimiento

Características en relación con la extinción, limitaciones operacionales

Escenarios de mayor efectividad. Rendimientos y eficacia. Recomendaciones

Coordinación en operaciones con múltiples aeronaves

Seguridad y prevención de accidentes

Actuaciones y procedimientos en la extinción de incendios forestales

Logística

Utilidades, limitaciones e integración en acciones combinadas en operaciones de extinción

Estudio de casos

Capítulo 8. Medios de extinción. Productos retardantes de la combustión, caracterización, tipos, utilidades

## GUÍA DOCENTE

Fundamentos físico-químicos

Tipos de productos retardantes. Composición química, Acciones y comportamiento en presencia del fuego. Residuos presenciales en el postfuego

Modos de aplicación mediante lanzamiento desde aeronaves. Eficacia y rendimientos. Recomendaciones

Modos de aplicación mediante equipos terrestres. Eficacia y rendimientos. Recomendaciones

Logística

Utilidades, limitaciones e integración en acciones combinadas en operaciones de extinción

Estudio de casos

Capítulo 9. . Medios de extinción: aviones de ala rotatoria, caracterización, tipos, utilidades e integración en las acciones de extinción

Fundamentos aeronáuticos

Activación, comandancia y pilotaje

Mantenimiento

Características en relación con la extinción, limitaciones operacionales

Escenarios de mayor efectividad. Rendimientos y eficacia. Recomendaciones

Coordinación en operaciones con múltiples aeronaves

Seguridad y prevención de accidentes

Actuaciones y procedimientos en la extinción de incendios forestales

Logística

Utilidades, limitaciones e integración en acciones combinadas en operaciones de extinción

Estudio de casos

Capítulo 10. Medios de extinción: vehículos autobombas, caracterización, tipos, utilidades e integración en las acciones de extinción

Fundamentos hidráulicos. Conducción forzada. Régimen laminar y régimen turbulento. Capacidad extintora del agua, ecuaciones químicas del proceso

Caracterización y componentes de un vehículo autobomba. Condicionantes del chasis. Diseño y fabricación. Cálculo del centro de gravedad. Normativas

Bomba hidráulica. Fundamentos, ingeniería composición y funcionamiento

Equipamientos e implementos

Seguridad en las acciones de extinción. Antecedentes de accidentes registrados

Tendidos de manguera. Cálculos y procedimientos operacionales

Utilidades, limitaciones e integración en acciones combinadas en operaciones de extinción

Capítulo 11. Tabla de opciones en la toma de decisión y selección de combinaciones de técnicas y medios de extinción. Planes de ataque, elaboración, seguimiento y actualización

Capacidades operacionales de los medios de extinción e integración con técnicas de extinción

Determinación de posibilidades. Elaboración de tablas de consulta

Tipificación de escenarios

Capitalización de la experiencia. Diseño y mantenimiento de bases de datos

Elaboración del plan de ataque. Cumplimentación de formularios.

Comentario de casos

## 2. Contenidos prácticos

Capítulo 12. Desarrollo de un caso práctico en aula

- Planteamiento del caso

- Resolución por grupos

- Presentación de resultados y discusión

## GUÍA DOCENTE

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones

Clases teóricas, seminarios, clases prácticas para la resolución de casos, tutorías, estudio y trabajo individual.

Observaciones: Asignatura de 5 créditos ECTS, con una composición total de 125 horas. El reparto de horas se conforma de la siguiente forma, 38 horas de actividades presenciales y 87 horas de actividades no presenciales.

Se trata de una asignatura obligatoria con una semipresencialidad del 30%, por ello las actividades presenciales alcanzan a un total de 38 horas a desarrollar en tres días.

#### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Estudio de casos</i>	10
<i>Lección magistral</i>	20
<i>Seminario</i>	5
<i>Tutorías</i>	3
<b>Total horas:</b>	<b>38</b>

#### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	10
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Ejercicios</i>	20
<i>Estudio</i>	40
<i>Trabajo de grupo</i>	7
<b>Total horas:</b>	<b>87</b>

### MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - <https://ariadna.unileon.es/login/signup.php>

Clases de apoyo grabadas en video - <https://ariadna.unileon.es/login/signup.php>, [masterfuegoforestal.es](https://www.masterfuegoforestal.es)

Ejercicios y problemas - <https://ariadna.unileon.es/login/signup.php>

Manual de la asignatura - <https://ariadna.unileon.es/login/signup.php>, [www.masterfuegoforestal.es](https://www.masterfuegoforestal.es)

### EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
<b>Casos y supuestos prácticos</b>	10%
<b>Examen final</b>	15%

**GUÍA DOCENTE**

Instrumentos	Porcentaje
Trabajos y proyectos	75%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:**

No existen calificaciones parciales

**Aclaraciones:**

No es necesario realizar aclaraciones

**BIBLIOGRAFIA****1. Bibliografía básica**

- \*Manual de operaciones contra Incendios Forestales. ICONA. MAPA. 1993
- \*Fire in Forestry. vol. I y II. Chandler et al. 1983. John Wiley & Sons.
- \*La Defensa contra los Incendios Forestales, Fundamentos y Experiencias. Ricardo Vélez Coordinador. Ed. McGraw Hill, 2000 y 2009. Madrid.
- \*Forest Fire : Control and Use by Arthur Allen Brown
- \*Wildland Firefighting, Perry, D.G. 1990. Fire Publications
- \*La Prevención de los Grandes Incendios Forestales adaptada al Incendio Tipo. Pau Costa, Marc Castellnou, Asier Larrañaga, Marta Miralles, Daniel Kraus. EFI. Bombers. Proyecto FIRE PARADOX.
- \*Lecciones Aprendidas de los Grandes Incendios Forestales.Sociedad Española de Ciencias Forestales. Grupo de Fuegos Forestales. Francisco Rodríguez y Silva, editor. 2010. 2016. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Grupo de Fuegos Forestales. <http://www.secforestales.org/grupos/fuegos-forestales>
- \*LA Gestión de los Medios Aéreos en la Defensa contra Incendios Forestales. Universidad de Córdoba. Fco. Rodríguez y Silva editor. 2002.
- \*Incendios Forestales: Fundamentos, Lecciones Aprendidas y Retos de Futuro.Editorial AIFEMA.(Domingo Molina et al, 2009).
- \*Análisis del Incendio Forestal: Planificación de la Extinción. Editorial AIFEMA (Federico Grillo et al, 2008).
- \*Técnicas de Extinción y Liquidación de Incendios Forestales con Instalaciones de Agua. Autoprotección e Intervención en la Interfase. Editorial AIFEMA. (Raúl Quilez Moraga, José Ramón Goberna García, 2010)

**2. Bibliografía complementaria**

Ninguna

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.