

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **COMBUSTIBLES FORESTALES, PASTOREO Y FUEGOS DE GESTIÓN**  
Código: 636005  
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN DEL FUEGO EN PAISAJES FORESTALES** Curso: 1  
Créditos ECTS: 4.0 Horas de trabajo presencial: 16  
Porcentaje de presencialidad: 16.0% Horas de trabajo no presencial: 84  
Plataforma virtual:

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: RODRIGUEZ Y SILVA, FRANCISCO (Coordinador)  
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL  
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL  
Ubicación del despacho: EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. CAMPUS DE RABANALES  
E-Mail: ir1rosif@uco.es Teléfono: 957218393/686339272  
URL web: www.franciscorodriguezysilva.com

Nombre: FERNANDEZ REBOLLO, MARIA DEL PILAR  
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL  
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL  
Ubicación del despacho: EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. CAMPUS DE RABANALES  
E-Mail: ir1ferep@uco.es Teléfono: 957 218410/689740654

Nombre: MOLINA MARTÍNEZ, JUAN RAMÓN  
Departamento: INGENIERÍA FORESTAL  
Área: INGENIERÍA AGROFORESTAL  
Ubicación del despacho: EDIFICIO LEONARDO DA VINCI. CAMPUS DE RABANALES  
E-Mail: o92momaj@uco.es Teléfono: 689312756

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

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

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

### COMPETENCIAS

## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

Profundización en el conocimiento científico y profesional de la gestión y manejo de combustibles forestales para la prevención de incendios y el establecimiento de escenarios forestales que permitan una adecuada y segura respuesta operacional en términos de extinción. Clasificación e identificación, distribución espacializada del combustible y levantamiento digitalizado de coberturas. Categorización energética. Métodos de ordenación del combustible, condicionantes y manejo integral. Evaluación y análisis económico. Tratamientos y diseño del paisaje forestal en función de objetivos de mínimo impacto potencial y máxima eficiencia para la protección y defensa. Herramientas y recomendaciones técnicas para el diseño y conservación de escenarios forestales basados en la gestión de los combustibles forestales mediante el establecimiento de contornos limitantes a la propagación. Planificación, diseño, ejecución y seguimiento de fuegos prescritos. Planificación, diseño, ejecución y seguimiento de fuegos controlados de gestión de diferentes niveles de intensidad. Planificación, gestión y monitoreo del control de la carga de combustibles mediante técnicas de pastoreo controlado. Aplicación práctica y resolución de casos.

Competencias:

Se adquirirán conocimientos y habilidades para realizar el manejo integral de combustibles en el contexto de los paisajes 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: COMBUSTIBLES FORESTALES, PASTOREO Y FUEGOS DE GESTIÓN, permitiéndoles ello el poder acometer la gestión del diseño de escenarios forestales basados en el control y conversión de combustibles, teniendo en consideración las características de los escenarios de trabajo, la potencialidad evolutiva de las propagaciones, la seguridad operacional de los medios de extinción, condicionantes ecológicos y de paisaje, así como el equilibrio de costes de intervención. La consolidación del aprendizaje a través de los estudios de casos y el desarrollo de ejercicios, determinar finalmente el dominio de las habilidades y conocimientos para realizar y aplicar los métodos de planificación preventiva con repercusiones en las acciones operacionales en las actividades dirigidas al control y extinción de los incendios forestales.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con las actividades formativas de la asignatura

1.5. Resiliencia a desastres económicos, sociales y ambientales

4.7 Educación para el desarrollo sostenible y educación en valores.

6.6. Ecosistemas relacionados con el agua (bosques, montañas, humedales, ríos, acuiferos y lagos).

6.A. Creación de capacidades de gestión.

8.2. Diversificación, tecnología e innovación.

9.1. Infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad.

9.5. Investigación científica y capacidad tecnológica.

13.1. Resiliencia y adaptación al cambio climático

Promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, lucha contra la desertificación, y acciones para detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

##### Bloque temático 1. Combustibles forestales.

**Capítulo 1.** Manejo integral de combustibles. Objetivos y contenido temático. Clasificación y tipificación de combustibles forestales. Conceptos generales. Clasificación y categorización en función del comportamiento dinámico y energético. Revisión general. Presentación de los estándares, diferencias y utilidades de los modelos existentes. Modelización avanzada de combustibles forestales en ecosistemas mediterráneos. Sistema UCO40. Claves de identificación.

**Capítulo 2.** Elaboración cartográfica de la combustibilidad. Procedimientos para el levantamiento de cartografía digital de combustibles forestales. Inventarios de campo. Procedimientos. Muestreo de parámetros físicos, ecofisiológicos y estructurales. Evaluación y medición de la cubierta vegetal. Medición y cuantificación del



## GUÍA DOCENTE

mantillo vegetal. Medición y cuantificación del combustible del dosel arbolado. Modelos alométricos para la determinación de parámetros identificativos.

**Capítulo 3.** Modelos de conversión de la combustibilidad. Definición y procedimientos. Análisis estratégico del paisaje según el potencial energético de la combustibilidad. Análisis geoestadístico. Diagnóstico integrado de los escenarios forestales. Combustibilidad diferenciada. Modelos de clasificación del paisaje. Estados iniciales y estados finales en la conversión de la combustibilidad. Claves para determinación idónea de itinerarios en el diseño de conversión de la combustibilidad y reducción del peligro. Modelo para el pronóstico del crecimiento de la carga de combustibles procedente de matorrales. Modelo MECCF, para la identificación y clasificación de los combustibles forestales. Emisiones energéticas. Guía de campo. Caracterización energética, Clasificación. Tablas de comparación. Emisiones energéticas versus capacidad de extinción. Estudio de casos. Incendios forestales y cambios de combustibles. Comportamientos y efectos. Limitaciones el cambio en la combustibilidad. Influencias meteorológicas.

### Bloque temático 2. Pastoreo controlado.

**Capítulo 4.** El pastoreo como herramienta de reducción de la carga de combustible en el medio forestal (pastoreo a corto plazo). Especies ganaderas y modelos digestivos. Capacidad de ingestión del ganado e Ingestibilidad. Efecto de la estructura de la vegetación sobre la ingestión en pastoreo. La selección en pastoreo y sus efectos en la ingestión. Comportamiento diario y estacional del ganado en pastoreo. Herramientas para manipular la selección y la ingestión en pastoreo. Infraestructuras y nuevas tecnologías para gestionar el pastoreo en el medio forestal

**Capítulo 5.** El pastoreo como herramienta de modificación de los modelos de combustible en el medio forestal (pastoreo a largo plazo). Efectos directos del pastoreo sobre la vegetación. El concepto de resistencia al pastoreo. Rasgos de la vegetación favorecidos por el pastoreo. Efectos indirectos del pastoreo sobre la vegetación: suelo, ciclo de nutrientes y condiciones microclimáticas. Combinación de herramientas: pastoreo y desbroce y pastoreo pirofítico.

### Bloque temático 3. Fuegos de gestión.

**Capítulo 6.** Aplicaciones del fuego prescrito como herramienta de control de la carga. MFGQP (Modelos Forestales de Gestión de Quemadas Prescritas). Planificación, diseño y ejecución de quemadas prescritas. Procedimientos. Fases. Factores ecológicos, condicionantes limitantes. Planificación e identificación de parcelas, método de las "áreas de gestión de quemadas prescritas". Elaboración del plan de quema. Organización de los medios humanos y materiales. Monitoreo y seguimiento en tiempo real. Monitoreo y seguimiento postquema. Evaluaciones temporales. Evaluación económica y predicción de costes. Quemadas de gestión bajo arbolado. Quemadas de gestión sin coberturas arbórea.

**Capítulo 7.** Planificación de fuegos de gestión de diferentes niveles de intensidad. Procedimiento operacional, diseño, preparación y organización de la ejecución. Herramientas de testeo y predicción. Requerimientos de medios materiales y humanos. Elaboración del plan de quema. Evaluación postquema. Tipificación de los fuegos de gestión.

**Capítulo 8.** Aplicaciones del fuego de gestión en el manejo integral de combustibles. Recomendaciones técnicas para la selección de tratamientos preventivos según criterios de oportunidad económica y combustibilidad. Aplicaciones informáticas. Realización de ejercicio práctico.

## 2. Contenidos prácticos

- \*Resolución de casos prácticos de ordenación de combustibles forestales y conversión de modelos.
- \*Taller seminario sobre los matorrales y su influencia en las propagaciones de fuegos forestales.
- \*Desarrollo y ejercicio de planificación y ejecución de fuego prescrito.
- \* Análisis de casos de uso del pastoreo como herramienta de reducción de carga de combustible. Organización de rutas de pastoreo y dotación de infraestructura
- \*Visita de campo de áreas cortafuego mantenidas con ganado



## GUÍA DOCENTE

\*Desarrollo de un supuesto práctico de organización de control de la carga de combustible mediante pastoreo controlado.

\*Visitas de campo para el reconocimiento de áreas modeladas mediante fuegos de gestión.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar

Agua limpia y saneamiento

Trabajo decente y crecimiento económico

Acción por el clima

Alianzas para lograr los objetivos

## METODOLOGÍA

### Actividades presenciales

| Actividad                                      | Total     |
|--|-----------|
| <i>Análisis y estudio de casos y problemas</i> | 4         |
| <i>Asistencia a conferencia</i>                | 2         |
| <i>Clases prácticas de campo</i>               | 4         |
| <i>Clases teóricas</i>                         | 4         |
| <i>Seminarios y talleres</i>                   | 2         |
| <b>Total horas:</b>                            | <b>16</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad   | Total     |
|---|-----------|
| <i>Autoevaluación en Moodle</i>                   | 2         |
| <i>Clases teóricas online</i>                     | 8         |
| <i>Consultas bibliográficas</i>                   | 8         |
| <i>Estudio de contenidos temáticos plataforma</i> | 50        |
| <i>Foros en Moodle</i>                            | 2         |
| <i>Resolución de actividades online</i>           | 10        |
| <i>Seminarios y talleres online</i>               | 4         |
| <b>Total horas:</b>                               | <b>84</b> |

**GUÍA DOCENTE****MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO**

Casos y supuestos prácticos - <https://moodle.uco.es/m2022/>

Ejercicios y problemas - <https://moodle.uco.es/m2022/>

Grabaciones y visionado de videos temáticos - <https://moodle.uco.es/m2022/>

Manual de la asignatura - <https://moodle.uco.es/m2022/>

Presentaciones PowerPoint - <https://moodle.uco.es/m2022/>

Referencias Bibliográficas - <https://moodle.uco.es/m2022/>

Resúmenes de los temas - <https://moodle.uco.es/m2022/>

**Aclaraciones**

Los materiales documentales que componen la asignatura se alojan en la plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba, creada para el desarrollo de las actividades de la asignatura.

De forma complementaria se dispondrá de una plataforma de consulta en [www.franciscorodriguezysilva.com/docencia/](http://www.franciscorodriguezysilva.com/docencia/)

**EVALUACIÓN**

| Instrumentos                              | Porcentaje |
|---|------------|
| Elaboración de trabajo final              | 60%        |
| Evaluación online                         | 10%        |
| Examen tipo test                          | 10%        |
| Resolución de casos y supuestos prácticos | 10%        |
| Resolución de ejercicios y problemas      | 10%        |

## GUÍA DOCENTE

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

El correspondiente al curso académico

### Aclaraciones:

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

\*La Defensa contra los Incendios Forestales, Fundamentos y Experiencias. Ricardo Vélez, Coordinador. Ed. McGraw Hill, 2000. 2009. Madrid.

\*Forest Fires: Behavior and Ecological Effects by Edward A. Johnson (Editor), Kiyoko Miyanishi (Editor)

\*Mapping Wildfire Hazards and Risks

\*Introduction to wildland fire. Stephen J. Pyne, Andrew P. Laren, Richard.

\*Forest Fire Control and Use by Arthur Allen Brown

\*Manual de ingeniería básica para la prevención y extinción de incendios forestales" Arnaldos Viger, Navalón Nonell, Pastor Ferrer, Planas Cuchi, Zárata López Editorial Mundi-Prensa 2004.

\*Forest Fires. Philip Omi. Contemporary World Issues. ABC-CLIO. 2005. Santa Barbara California.

\*Prescribed Burning In California Wildlands Vegetation Management. Harold H. Biswell University of California Press. 1989

\*Forest Fires, Detection, Suppression and Prevention. Eduards Gomez and Kristina Alvarez Editors. Nova Science Publishers, Inc. 2009. New York.

\*Fire, Fuel Treatments and Ecological Restoration: Conferences Proceedings. USDA Forest Service Rocky Mountain Research Station. RMRS-P-29. 2003

\*Manual Técnico para la Modelización de la Combustibilidad Asociada a los Ecosistemas Forestales Mediterráneos. Fco. Rodríguez y Silva, Juan Ramón Molina Martínez. Universidad de Córdoba. 2010. [www.franciscorodriguezysilva.com](http://www.franciscorodriguezysilva.com)

Simulating fuel treatment effects in dry forests of the western United States: testing the principles of a fire-safe forest. Morris C. Johnson, Maureen C. Kennedy, and David L. Peterson. Can 1 For. Res. 41 1018-1030 (2011) doi: 10.1139/X11-032

\*Curso de Gestión de Quemadas Prescritas y Ordenación del Combustible Forestal. Universidad de Córdoba. Departamento de Ingeniería Forestal. Laboratorio de Incendios Forestales (LABIF-UCO). 2021.

### 2. Bibliografía complementaria

<https://ucanr.edu/sites/fire/Prepare/Treatment/Grazing/>

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.

## PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

**GUÍA DOCENTE****METODOLOGÍA****Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A**

No se requieren aclaraciones. Dada la naturaleza formativa e-learning del máster en GESTIÓN DEL FUEGO EN PAISAJES FORESTALES.

**EVALUACIÓN**

| Instrumentos                              | Porcentaje |
|---|------------|
| Elaboración de trabajo final              | 60%        |
| Evaluación online                         | 10%        |
| Examen tipo test                          | 10%        |
| Resolución de casos y supuestos prácticos | 10%        |
| Resolución de ejercicios y problemas      | 10%        |

**Periodo de validez de las calificaciones parciales (Escenario A):**

El correspondiente al curso académico

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):**

No se requieren aclaraciones. Dada la naturaleza formativa e-learning del máster en GESTIÓN DEL FUEGO EN PAISAJES FORESTALES.

**PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B**

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

**METODOLOGÍA****Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B**

No se requieren aclaraciones. Dada la naturaleza formativa e-learning del máster en GESTIÓN DEL FUEGO EN PAISAJES FORESTALES.

## GUÍA DOCENTE

## EVALUACIÓN

| Instrumentos                              | Porcentaje |
|---|------------|
| Elaboración de trabajo final              | 60%        |
| Evaluación online                         | 10%        |
| Examen tipo test                          | 10%        |
| Resolución de casos y supuestos prácticos | 10%        |
| Resolución de ejercicios y problemas      | 10%        |

| Herramientas Moodle   | Elaboración de trabajo final | Evaluación online | Examen tipo test | Resolución de casos y supuestos prácticos | Resolución de ejercicios y problemas |
|-----------------------|------------------------------|-------------------|------------------|---|--------------------------------------|
| Asistencia            |                              | X                 | X                |   |                                      |
| Chat                  |                              |                   |                  | X   |                                      |
| Cuestionario          |                              | X                 | X                |   |                                      |
| Foro                  | X                            |                   |                  | X   |                                      |
| Participación         |                              |                   | X                |   |                                      |
| Rúbrica de evaluación |                              | X                 | X                |   |                                      |
| Tarea                 | X                            |                   |                  |   | X                                    |
| Videoconferencia      |                              |                   |                  |   | X                                    |

**Periodo de validez de las calificaciones parciales (Escenario B):**

El correspondiente al curso académico

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):**

No se requieren aclaraciones. Dada la naturaleza formativa e-learning del máster en GESTIÓN DEL FUEGO EN PAISAJES FORESTALES.