



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**INCENDIS I SANITAT  
FORESTAL**

Coordinació: OLIVA PALAU, JONAS

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	INCENDIS I SANITAT FORESTAL					
<b>Codi</b>	102435					
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA					
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>		<b>Modalitat</b>	
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura	3	OBLIGATÒRIA		Presencial	
	Grau en Enginyeria Forestal	3	OBLIGATÒRIA		Presencial	
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	9					
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	<b>PRACAMP</b>	<b>PRALAB</b>	<b>PRAULA</b>		<b>TEORIA</b>
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.6	0.6	0.4	0.4	7
	<b>Nombre de grups</b>	1	2	2	1	1
<b>Coordinació</b>	OLIVA PALAU, JONAS					
<b>Departament/s</b>	CIÈNCIA I ENGINYERIA FORESTAL I AGRÍCOLA					
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.					
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 65 Castellà: 20 Anglès: 15					
	El bloc de entomologia s'impartirà en català i castella al 50%. El bloc de patologia s'impartirà en català, tot i que hi ha la possibilitat de que es faci en castella si es demana per part de l'alumnat.					

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
EIZAGUIRRE ALTUNA, MATILDE	matilde.eizaguirre@udl.cat	2,4	
OLIVA PALAU, JONAS	jonas.oliva@udl.cat	3,2	
PONS DOMENECH, XAVIER	xavier.pons@udl.cat	1,4	
RESCO DE DIOS, VICTOR	victor.resco@udl.cat	3	

## Informació complementària de l'assignatura

### Assignatura/matèria en el conjunt del pla de estudis

Aquesta assignatura tracta dels principals amenaces del bosc i la tecnologia disponible per a prevenir-les i mitigar-les.

### Requisits per a cursar-la

Prerequisits: Biologia i Genètica forestal, Botànica forestal, Ecologia, Ecofisiologia vegetal i Zoologia forestal

Corequisits: Silvicultura

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant, en superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

- Identificar la naturalesa patològica d'un problema a la muntanya Dissenyar plans de prevenció o lluita contra malalties forestals.
- Comunicar-se sobre el tema de l'assignatura oralment i per escrit tant amb especialistes com amb gestors directes del mitjà forestal
- Conèixer el paper dels insectes en el mitjà forestal, distingint tant els insectes fitòfags, com els enemics naturals, descomponedors etc.
- Conèixer que insectes fitòfags són susceptibles de convertir-se en plagues en cada mitjà forestal i els tipus danys econòmics que poden ocasionar.
- Conèixer tots els mitjans de control disponibles contra les possibles plagues, incloent els mètodes legals.
- Preveure, d'acord amb el tipus de massa forestal, els possibles problemes de plagues i dissenyar un programa de control integrat de les mateixes, que respecti la resta dels components de l'ecosistema, per utilitzar-ho solament quan es produeixin els problemes.

## Competències

### Competències generals

Es garantiran, com a mínim les següents competències bàsiques:

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en un àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

A més, el graduat ha de ser capaç de:

CG1. Capacitat per comprendre els fonaments biològics, químics, físics, matemàtics i dels sistemes de representació necessaris per al desenvolupament de l'activitat professional, així com per identificar els diferents elements biòtics i físics del mitjà forestal i els recursos naturals renovables susceptibles de protecció, conservació i aprofitaments en l'àmbit forestal.

CG2. Capacitat per analitzar l'estructura i funció ecològica dels sistemes i recursos forestals, incloent els paisatges.

CG3. Coneixement dels processos de degradació que afectin als sistemes i recursos forestals (contaminació, plagues i malalties, incendis, etc.) i capacitat per a l'ús de les tècniques de protecció del mitjà forestal, de restauració hidrològica forestal i de conservació de la biodiversitat. CG4. Capacitat per avaluar i corregir l'impacte ambiental, així com aplicar les tècniques de auditoria i gestió ambiental.

CG6. Capacitat per mesurar, inventariar i avaluar els recursos forestals, aplicar i desenvolupar les tècniques silvícoles de maneig de tot tipus de sistemes forestals, parcs i àrees recreatives,

així com les tècniques d'aprofitament de productes forestals fusters i no fusters.

CG7. Capacitat per resoldre els problemes tècnics derivats de la gestió dels espais naturals. CG8. Capacitat per gestionar i protegir les poblacions d'insectes forestals.

CG10. Capacitat per aplicar les tècniques d'ordenació forestal i planificació del territori, així com els criteris i indicadors de la gestió forestal sostenible en el marc dels procediments de certificació forestal.

CG13. Capacitat per dissenyar, dirigir, elaborar, implementar i interpretar projectes i plans, així com per redactar informes tècnics, memòries de reconeixement, valoracions, peritatges i taxacions.

CG14. Capacitat per entendre, interpretar i adoptar els avanços científics en el camp forestal, per desenvolupar i

transferir tecnologia i per treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari. CG15. Correcció en l'expressió oral i escrita

CG16. Domini d'una llengua estrangera

CG17. Domini de les Tecnologies de la informació i la comunicació

CG18. Respecte als drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, a la promoció dels Drets

Humans i als valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics

## **Competències específiques**

El graduat en Enginyeria Forestal després de finalitzar els seus estudis haurà adquirit els següents coneixements i competències:

### **Mòdul de formació bàsica**

CEFB8. Coneixements de les bases i fonaments biològics de l'àmbit vegetal y animal en la enginyeria

### **Mòdul comú a la branca forestal**

Capacitat per a conèixer, comprendre i utilitzar els principis de:

CEMC1. Botànica Forestal.

CEMC2. Zoologia i Entomologia Forestals.

CEMC4. Ecologia Forestal.

CEMC5. Avaluació i correcció del impacte ambiental.

CEMC11. Silvicultura.

CEMC12. Dasometria e Inventari forestal.

CEMC13. Aprofitaments Forestals.

CEMC15. Legislació Forestal.

**Mòdul de tecnologia específica: Explotacions forestals** Capacitat per a conèixer, comprendre i utilitzar els principis de: CEEF3. Ordenació de Montes.

CEEF4. Millora Forestal.

CEEF6. Malalties i Plagues Forestals.

CEEF9. Paisatgisme Forestal.

CEEF11. Recuperació de Espais Degradats.

CEEF12. Prevenció i lluita contra Incendis Forestals

## Continguts fonamentals de l'assignatura

L'assignatura constarà de tres blocs: focs forestals, entomologia forestal i patologia forestal. Dins d'aquest blocs hi haurà diferents activitats de teoria i pràctica:

### Teoria

#### **Focs Forestals**

- Piro -Ecologia
- Anàlisi del comportament del foc Planificació davant focs forestals
- Prescripció de cremes forestals

#### **Entomologia forestal:**

- Concepte i Organització
- Anatomia
- Tegument-Desenvolupament
- Ecologia
- Ordres 1. Ametabola, Heterometabola
- Ordres 2. Holometabola
- Mètodes Control 1. No químic
- Mètodes Control 2. Químic
- Insectes plaga Masses Forestals 1: Xucladors
- Insectes plaga Masses Forestals 2: Defoliadors
- Insectes plaga Masses Forestals 3: Xilòfags

#### **Patologia Forestal**

- Introducció a la patologia forestal.
- Condicions que predisposen a la malaltia. Gestió de malalties al medi natural
- Malalties de fulles i brollis.
- Malalties de tronc
- Malalties d'arrel.
- Efectes del canvi de clima en la sanitat forestal.

### Activitats pràctiques

#### **Focs forestals:**

- Identificació fotogràfica (y vídeos) de models de combustible forestal (i els seus condicionants en gestió de focs)
- Identificació fotogràfica (i vídeos) de models de columna de fum forestal (i el seus condicionants en gestió de focs)
- Identificació de models situacions sinòptiques meteorològiques (mapes de 850 y 500 hPa) (i seus condicionants en gestió de focs)
- Ús dels programes Behave-Plus i Farsite i WildFire Analyst

#### **Entomologia forestal:**

- Pràctica 1: Morfologia general dels insectes.
- Pràctica 2: Aparells bucals
- Pràctica 3: Tipus de desenvolupament

#### **Patologia Forestal**

- Treball: treballs en grup, resolució de casos pràctics
- Software: simulació de danys per *Heterobasidion annosum*
- Sortida de camp: diagnòstic, signes, símptomes i funcions, observació a l'arbrat del campus ETSEA.

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores/ECTS
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	<b>48</b>	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	<b>52.5</b>	3.5	<b>104/4.16</b>
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran )	Resolució de problemes i casos	<b>11</b>	Aprendre a resoldre problemes i casos	<b>6</b>	<b>2.25</b>	<b>19.25/0.77</b>
<b>Seminari</b>	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	<b>9</b>	Resoldre problemes i casos. Discutir	<b>7</b>	0.75	<b>16.75/0.67</b>
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	<b>10</b>	Estudiar i realitzar Examen	<b>4</b>	0.25	<b>14.25/0.57</b>
<b>Aula d'informàtica</b>	Pràctica de aula d'informàtica (Grup mitjà )	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	<b>3</b>	Estudiar i realitzar Examen	<b>8.5</b>	0	<b>11.5/0.46</b>
<b>Pràctiques de camp</b>	Pràctica de camp (Grup mitjà )	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	<b>9.5</b>	Estudiar i realitzar Examen	<b>10</b>	0.25	<b>19.75/0.79</b>
<b>Visites</b>	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita	<b>2.5</b>	Estudiar i realitzar Examen	<b>2.5</b>	0	<b>5/0.2</b>
<b>Activitats dirigides</b>	Treball del alumne (individual o grup)	Orientar al alumne en el treball (en horari de tutories)	<b>3</b>	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	<b>30</b>	1.5	<b>34.5/1.38</b>
<b>Totals</b>			<b>96</b>		<b>120.5</b>	8.5	<b>225/9</b>

## Sistema d'avaluació

L'Assignatura consta de 3 blocs: Focs Forestals, Entomologia Forestal i Patologia Forestal. Cada bloc s'avaluarà per separat i se superarà amb una nota mínima de 5.

La nota de l'assignatura serà la nota mitjana dels tres blocs sempre que la nota de tots els blocs sigui superior a 4. Si la nota d'algun bloc es 4 o inferior a 4, es suspendrà la nota de l'assignatura serà "Suspens", independentment de que la mitjana sigui superior a 5. p. exemple: 7 (focs), 6 (ento), 3 (patologia) = mitjana 5,3: assignatura suspesa degut que la part de pato te una nota menor de 4.

Els alumnes que no superin l'avaluació continuada de l'assignatura podran recuperar les activitats corresponents dins de cada bloc. Els examens de cada bloc es realitzaran al finalitzar les classes teòriques de cada bloc. S'acordarà la data entre estudiants i professors de cada bloc. Els examens de recuperació es realitzaran a final de curs al juny un cop es tinguin les notes dels tres blocs i per tal que l'alumnat tingui totes les qualificacions i pugui valorar la necessitat de presentar-se a recuperació o no.

### **Bloc de Focs Forestals (33,3% de la nota final)**

Dins aquest bloc l'examen contribueix a un 80% de la nota i les pràctiques en un 20%. Hi ha 3 pràctiques: 1) estudi d'incendis històrics a una zona (val el 7,5% del bloc); 2) mostreig de combustibles a camp (val el 7,5% del bloc); i 3) modelització de comportament d'incendis i propostes d'actuació (val el 5% del bloc)

### **Entomologia forestal (33,3% de la nota final)**

Per a aprovar el bloc de entomologia serà indispensable tenir una qualificació del examen d'entomologia igual o superior a 4 (100% de la nota del bloc). En cas de no haver obtingut aquesta nota mínima, es realitzarà un examen de recuperació.

Els estudiants que hagin realitzat amb aprofitament les pràctiques aproven aquesta part del curs. Es realitza un examen de pràctiques per a qui hagi faltat a més de 2 pràctiques en una data decidida de comú acord entre les/els professores/rs i les/els estudiants. L'aprofitament de les pràctiques es puntua mitjançant un coeficient multiplicador de la nota mitjana de teoria que varia entre 1,0 i 1,15.

La nota numèrica final es calcula de la següent manera:

Nota numèrica final del bloc= Qualificació de l'examen de teoria ( $\geq 4$ ) \* coeficient de pràctiques (1,15 com a màxim)

La nota numèrica final de cada estudiant s'arrodoneix tenint en compte la seva participació durant el desenvolupament de l'assignatura.

### **Bloc de Patologia Forestal (33,3% de la nota final)**

Dins aquesta bloc l'examen contribueix a un 80% de la nota i les pràctiques a un 20%. La nota de pràctiques serà la d'un treball que es farà en grup. L'assistència a les pràctiques és molt recomanable per tal de poder fer el treball de grup.

### **Avaluació alternativa**

En cas que algú s'aculli a l'avaluació alternativa, aquesta consistirà en un examen global a final de curs (Juny) que ponderarà un 80% de la qualificació global de l'assignatura així com el lliurament del treball de curs, que ponderarà un 25% de la qualificació global de l'assignatura.

## Bibliografia i recursos d'informació

### **Bibliografia bàsica**



- Molina, DM, Blanco, J, Galan, M, Pous, E, García, JB, García, D. 2009. Incendios Forestales: Fundamentos, Lecciones Aprendidas y Retos de Futuro. Editorial AIFEMA, Granada (Spain), 256 p. ISBN 978-84-613-7860-9 - [http://www.etsea2.udl.es/~UFF/03\\_GIFF\\_ES/03\\_master\\_GIFF\\_ES.htm](http://www.etsea2.udl.es/~UFF/03_GIFF_ES/03_master_GIFF_ES.htm)
- Grillo, FF, Fababú, DD y Molina, DM, 2009. Incendios Forestales I: módulo básico. Editorial AIFEMA, Granada (Spain), 240 p. ISBN 978-84-613-7861-6
- MAPA. 1981. Plagas de insectos en las masas forestales españolas. Ministerio Agricultura Pesca y Alimentación.
- Dajoz, R. 1998. Entomología forestal. Los insectos y el bosque. Ed. Mundi- Prensa
- Manion, P.D. 1991. Tree disease concepts. 2nd edition. Prentice-Hall, Inc., N.J. EEUU.
- Muñoz, C.; Pérez, V.; Cobos, P.; Hernández, R.; Sánchez, G. 2003. Sanidad Forestal. Mundi-Prensa. Madrid.

## **Bibliografía complementaria**

- Rego F, Rigolot E, Silva J. 2010. EFI Research Report nr. 23. "Fire Paradox", Project no. FP6-018505, European Commission, p. 121- 133 [http://www.efi.int/files/attachments/publications/efi\\_rr23.pdf](http://www.efi.int/files/attachments/publications/efi_rr23.pdf)
- Molina DM, Castellnou M, García D, SALGUEIRO A. 2010. Improving fire management success through fire behavior specialists. In EFI Research Report nr. 23. "Fire Paradox", Project no. FP6-018505, European Commission, p. 105-119. [http://www.efi.int/files/attachments/publications/efi\\_rr23.pdf](http://www.efi.int/files/attachments/publications/efi_rr23.pdf)
- Coulson, R.N. & Witter, J.A. 1980. Entomología forestal. Ecología y control. EdLimusa
- Bonnemaison, L. 1964. Enemigos de las plantas cultivadas y forestales. Vol I, II y III. Ed. Oikos- Tau
- Tainter, F.H.; Baker, F.A. 1996 Principles of forest pathology. John Wiley & sons, Inc. N.Y. EE.UU.
- Agrios, G.N. 2005 Plant pathology. 5th ed. Academic Press, San Diego, EEUU.
- Wainhouse, D. 2005. Ecological Methods in Forest Pest Management. Oxford Press