



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

**135004536 - Métodos Computacionales Para La Ingeniería Forestal**

### PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	6
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135004536 - Métodos Computacionales para la Ingeniería Forestal
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13MP - Grado en Ingeniería del Medio Natural
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingeniería De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Ana Maria Luzon Cordero	Matemáticas	anamaria.luzon@upm.es	Sin horario. Enviar un email para solicitar tutoria.
Eduardo Cuchillo Ibañez (Coordinador/a)	Matemáticas	eduardo.cuchillo@upm.es	Sin horario.

M. Pilar Cristobal Ruiz	Matemáticas	pilar.cristobal@upm.es	Sin horario.
-------------------------	-------------	------------------------	--------------

\* 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 Grado en Ingeniería del Medio Natural no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Manejo de herramientas informáticas básicas
- Nivel de programación elemental

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE 1.01 - Conocer los campos de aplicación de la Ingeniería del Medio Natural, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA47 - Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas para obtener un modelo matemático (una representación matemática) de un sistema real

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Los problemas matemáticos en los que no conocemos más solución que la estimada por métodos numéricos son innumerables. Hay, además, otro conjunto de problemas que abarca cada vez más ramas de la ciencia y la tecnología donde la única aproximación teórica es computacional. Tanto en uno como en otro caso, el conocimiento de métodos computacionales es indispensable para un correcto desarrollo del proyecto. Como consecuencia, la enseñanza de métodos informáticos básicos en cualquier grado universitario de carácter científico-técnico es ineludible. Esta asignatura pretende cubrir en parte esta labor y completar las enseñanzas científico-técnicas de los alumnos del Grado en Ingeniería del Medio Natural.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la programación
  - 1.1. Álgebra matricial
  - 1.2. Herramientas gráficas
  - 1.3. Resolución numérica de ecuaciones algebraicas
2. Gestión y análisis de datos
  - 2.1. Modelos lineales y no lineales
  - 2.2. Manejo de datos espaciales
  - 2.3. Optimización
3. Simulaciones computacionales
  - 3.1. Autómatas celulares
  - 3.2. Modelos de agentes

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>1er Examen con ordenador</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:45
6	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>2º Examen con ordenador</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:45

11	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Introducción/Presentación de la actividad</b> Duración: 00:39 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>3er Examen con ordenador</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:45
16				
17				<b>Examen con ordenador</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	1er Examen con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:45	33.33%	0 / 10	CE 1.01
10	2º Examen con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:45	33.33%	0 / 10	CE 1.01
15	3er Examen con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:45	33.34%	0 / 10	CE 1.01

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen con ordenador	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE 1.01

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen del temario	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE 1.01

## 7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de esta asignatura están regidos por la vigente normativa de evaluación del aprendizaje aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM.

La calificación correspondiente a la convocatoria ordinaria se obtendrá por evaluación progresiva o por evaluación de prueba final que consta de un examen correspondiente a todo el temario de la asignatura.

La calificación por evaluación progresiva se obtendrá a partir de las notas obtenidas en las actividades evaluables realizadas durante el curso. En concreto, la evaluación progresiva constará de tres pruebas cuyas fechas y contenidos se anunciarán con antelación. Las pruebas se realizarán durante el curso, en las horas de clase, y pueden constar, si así lo estima el profesor, de varias partes. En la calificación final del alumno se podrá tener en cuenta otras actividades cotidianas como la realización de trabajos, corrección y presentación de problemas, etc. El alumno que obtenga una nota media superior o igual a 5 habrá superado la asignatura con esa nota.

La calificación del alumno en la convocatoria extraordinaria de Julio será obtenida en un examen correspondiente a todo el temario de la asignatura.

Estos criterios de evaluación dependen de cómo se desarrolle la asignatura que, en último término, es muy dependiente del número de alumnos que se matriculen en ella.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
ordenador personal	Equipamiento	
Aula de laboratorio	Equipamiento	
Moodle	Recursos web	Donde se compartirá toda la información referente a la asignatura.
Andrew P. Robinson y Jeff D. Hamann. Forest Analytics with R: An Introduction. Springer Science+Business Media, LLC (2011)	Bibliografía	
Karline Soetaert y Filip Meysman (2011) Using R for scientific computing	Bibliografía	
Alain F. Zuur, Elena N. Ieno and Erik H.W.G. Meesters. A beginner's guide to R. Springer Science+Business Media, LLC (2009)	Bibliografía	
Soetaert K, Herman PMJ . A Practical Guide to Ecological Modelling. Using R as a Simulation Platform. Springer. (2009). ISBN 978-1-4020-8623-6.	Bibliografía	
Bivand, R.S, Edzer J. Pebesma y V. Gómez-Rubio. Applied spatial data analysis with R. Springer Science+Business Media, LLC (2008)	Bibliografía	

Karline Soetaert Jeff Cash y Francesca Mazzia. Solving Differential Equations in R . Springer- Verlag Berlin Heidelberg (2012)	Bibliografía	
Roff, D.A. Modeling evolution. An introduction to numerical methyods. Oxford University Press Inc., New York (2010)	Bibliografía	
S. Wolfram (Ed.) Theory and Applications of Cellular Automata, World Scientific Press, Singapore, (1986)	Bibliografía	
S. de Marchi Computational and Mathematical Modeling in the Social Sciences. Cambridge University Press (2005)	Bibliografía	
McElreath, R. and R. Boyd Mathematical Models of social evolution. The University of Chicago Press. (2007)	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

A la hora de elegir un lenguaje de programación de referencia se deben tener en cuentas varios factores de entre los cuales cabe resaltar su accesibilidad y generalidad en el ámbito forestal. Tanto los lenguajes de programación Java, R y Python son recursos de libre acceso y muy extendidos en el mundo de la ingeniería. Cualquiera de ellos podría ser elegido para este curso optativo del Grado en Ingeniería del Medio Natural.

Esta asignatura se impartirá en conjunto con la asignatura optativa equivalente del Grado en Ingeniería Forestal. Si el número de alumnos matriculados entre ambas es de 3 o menos los alumnos serán tutorizados individualmente por un profesor de la asignatura. En caso contrario las clases seguirán el horario dispuesto por la jefatura de estudios o, en su defecto, el que se establezca a principio de curso.