



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

**135004301 - Informatica Y Modelizacion Matematica**

### PLAN DE ESTUDIOS

13IG - Grado En Ingenieria Forestal

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135004301 - Informatica y Modelizacion Matematica
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13IG - Grado en Ingenieria Forestal
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingenieria 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>
Juan Carlos Sanz Nuño	Edif. Montes	juancarlos.nuno@upm.es	Sin horario. El profesor indicará el horario al inicio del curso.
M. Pilar Cristobal Ruiz (Coordinador/a)	Edif. Montes	pilar.cristobal@upm.es	Sin horario. El profesor indicará el horario al inicio del curso.

\* 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

- Matemáticas I
- Matemáticas II

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

- Manejo de ordenadores a nivel de usuario
- Repasar los contenidos matemáticos de Bachillerato (Probabilidad, Cálculo de primitivas, ...)

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CE 01.01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CE 01.02 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE 01.03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG01 - Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes

elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.

CT07 - Trabajo en equipo y Liderazgo. El trabajo en equipo supone la creación de grupos de personas que se reúnen, colaboran e interactúan de forma específica para un fin determinado (trabajo o proyecto). En relación con la competencia trabajo en equipo se encuentra la de liderazgo ¿arte de influir sobre la gente para que trabaje con entusiasmo en la consecución de objetivos en pro del bien común¿ (definición Universidad Politécnica de Madrid <http://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas/formacionyevaluacion/liderazgo>)

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA86 - Aplicar los elementos básicos de control de flujo de ejecución de la programación estructurada para programar algoritmos sencillos

RA18 - Comprender los conceptos básicos sobre Ecuaciones Diferenciales.

RA19 - Aplicar correctamente resultados matemáticos y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas de cálculo para resolver problemas.

RA26 - Aplicar correctamente resultados matemáticos y seleccionar procedimientos y herramientas adecuadas de cálculo para resolver problemas

RA83 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones

RA87 - Manejar con habilidad algunas aplicaciones informáticas (Maple, RStudio, R) útiles en el ámbito de estudio y profesional del Ingeniero forestal

RA85 - Analizar problemas sencillos que puedan ser resueltos mediante programación y plantear algoritmos, así como su codificación en un lenguaje de programación para resolverlos.

RA25 - 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

La asignatura proporcionará al alumno competencias básicas en informática (uso de diferentes tipos de datos, inicio a la programación, uso de algoritmos básicos, etc). También presentará algunos modelos matemáticos tanto discretos como continuos que podrán ser implementados en lenguaje R y /o Maple.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Introducción a la programación y modelos discretos

1.1. Presentación de algunos paquetes informáticos. Inicio a la programación: Tipos de datos y variables. Funciones. Condicionales. Bucles. Entrada y salida de datos

1.2. Modelos matriciales, grafos

#### 2. Modelos Continuos

2.1. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Modelos clásicos en una dimensión.

2.2. Modelos no lineales estudio cualitativo e integración numérica.

2.3. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
2	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
3	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
4	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
5	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
6	Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
7		Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido. Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  Examen escrito bloque 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30

8	<p><b>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
9	<p><b>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
10	<p><b>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
11	<p><b>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
12	<p><b>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
13	<p><b>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
14	<p><b>Desarrollo teórico y práctico del tema. Resolución de problemas y programas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
15		<p><b>Realización de práctica en Aula de Informática. En horario y grupo establecido.</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p><b>Examen escrito bloque 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>



16				
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00  <b>Examen práctico</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
2	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
3	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
4	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
5	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
6	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
7	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
7	Examen escrito bloque 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	3 / 10	CB03 CE 01.03 CG01 CE 01.01 CT07 CE 01.02

8	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
9	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
10	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
11	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
12	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
13	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
14	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
15	Participación en clase, resolución de ejercicios, programas y cuestionarios	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	4%	3 / 10	
15	Examen escrito bloque 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	3 / 10	CB03 CE 01.03 CG01 CE 01.01 CT07 CE 01.02

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CB03 CE 01.03 CG01 CE 01.01 CE 01.02

17	Examen práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	60%	3 / 10	CB03 CE 01.03 CG01 CE 01.01 CT07 CE 01.02
----	-----------------	--	------------	-------	-----	--------	--

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CB03 CE 01.03 CG01 CE 01.01 CE 01.02
Examen práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	60%	3 / 10	CB03 CE 01.03 CG01 CE 01.01 CT07 CE 01.02

## 7.2. Criterios de evaluación

### CONVOCATORIA ORDINARIA

#### a) Evaluación progresiva

La evaluación está integrada por dos partes complementarias: (i) La evaluación de la parte práctica, que se obtendrá a partir de distintos tipos de pruebas presenciales realizadas en el aula de informática y (ii) la evaluación de dos exámenes escritos presenciales, que se realizarán, respectivamente, sobre las semanas séptima y decimoquinta, dependiendo de la coordinación horizontal del semestre.

La calificación de la parte práctica tendrá un peso del 60% sobre la nota total de la asignatura y el 40% restante se obtendrá a partir de las notas obtenidas en dos pruebas escritas de igual peso. El cálculo de la nota media ponderada de la parte práctica se hará para cada estudiante sobre el 86% de sus mejores calificaciones en las prácticas con ordenador.

Si se obtiene una calificación superior o igual a 3 puntos (sobre 10) en cada una de las dos pruebas escritas así como en la parte práctica, se calculará la nota media ponderada de estas actividades (de la forma indicada arriba). Para aprobar la asignatura esa nota media ponderada deberá ser mayor o igual que 5 puntos (sobre 10). El estudiante que no obtenga al menos 5 puntos en la evaluación progresiva, podrá presentarse a la prueba de evaluación global.

#### b) Prueba de evaluación global (enero)

En el día y hora publicados para ello por la Dirección del Centro se realizará un examen que constará de dos partes: una escrita y otra práctica realizada con ordenador.

Si se obtiene una calificación superior o igual a 3 puntos (sobre 10) en las partes escrita (peso del 40%) y práctica (peso del 60%), y además la nota media ponderada es superior o igual a 5, la asignatura estará aprobada con dicha nota. En caso contrario, su calificación será de suspenso y la nota se obtendrá como el mínimo entre 4 y el promedio ponderado de las dos partes.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En el día y hora publicados para ello por la Dirección del Centro se realizará un examen que constará de dos partes: una escrita (peso del 40% sobre la nota total) y otra práctica realizada con ordenador (peso del 60%).

Si se obtiene una calificación superior o igual a 3 puntos (sobre 10) en las partes escrita y práctica, y además la nota media ponderada es superior o igual a 5, la asignatura estará aprobada con dicha nota. En caso contrario, su calificación será de suspenso y la nota se obtendrá como el mínimo entre 4 y el promedio ponderado de las dos partes.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ordenador personal	Equipamiento	Es especialmente recomendable que cada alumno disponga de un ordenador portátil para seguir la asignatura tanto presencial como telemáticamente.
Prácticas y cuestionarios de la asignatura	Recursos web	La asignatura se desarrolla a partir de las prácticas diseñadas por los profesores de la asignatura que estas a disposición de los estudiantes en el moodle de la asignatura.
Moodle de la asignatura	Recursos web	Material docente, publicación de calificaciones
Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R. O. Jones, R. Maillardet and A. Robinson. CRC Press. A Chapman and Hall Book. University of Melbourne. Parkville. Australia. (2014)	Bibliografía	Libro de consulta para programación en R
Ecuaciones diferenciales. P. Blanchard, R. Devaney and G. Hall. Boston University. International Thomson Ediors (1999)	Bibliografía	Libro de consulta

Matemática Discreta y sus Aplicaciones. K. Rosen. McGraw Hill. Quinta edición (2004)	Bibliografía	Libro de consulta para fundamentos de algoritmos.
Elementary Linear Algebra. Applications version. H. Anton and C. Rorres. Ninth edition. John Wiley and Sons, Inc. Drexel University (2005)	Bibliografía	Libro de consulta de modelos matemáticos elementales.
Maple by Example. Martha L. Abell and James P. Braselton. Elsevier Academic Press (Third Edition) (2005)	Bibliografía	Libro de consulta para Maple.
Differential Equations with Maple: an interactive approach. Jon H. Davis. Birkhäuser Boston (2001)	Bibliografía	Libro de consulta para Maple.
Dynamical systems with applications using MAPLE. Stephen Lynch. Birkhäuser Boston (2010)	Bibliografía	Libro de consulta para Maple.
Zill, D.G. y Wright, W.S., Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera, 8ª ed., Cengage Learning (2015)	Bibliografía	Libro de consulta

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La estructura semanal de cada tema será: primer día presentación del tema en formato de clase de pizarra, y segundo y tercer días realización de prácticas presenciales de ordenador relacionadas con el tema.

Dependiendo del número de alumnos matriculados en la asignatura se formarán o no subgrupos de cada grupo para la realización de las prácticas.

En caso de un cambio en las condiciones sanitarias que obligara a una menor/mayor presencialidad, la estructura de esta asignatura permite una adaptación inmediata a la nueva situación.

Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- Se fomentará el uso responsable de papel en la asignatura, por lo que la asignatura se relaciona con los ODS siguientes: ODS12 y ODS15.
- Se fomentará el uso de software libre, por lo que se relaciona esta asignatura con el ODS10.