



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del  
Espacio

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**145001005 - Informatica**

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Anual

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145001005 - Informatica
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Anual
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Mario Zamecnik Barros (Coordinador/a)	A 316	mario.zamecnik@upm.es	Sin horario. Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE03 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG1 - Capacidad de Organización y de Planificación

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG4 - Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo

CG6 - Uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA39 - Conocimiento, comprensión, aplicación de las técnicas de programación básicas y de su uso en la resolución de los modelos numéricos de la Ingeniería.

RA40 - Conocimiento comprensión y aplicación sobre la metodología de la programación (datos y operaciones básicas, programación modular, operaciones de entrada-salida, etc.).

RA41 - Conocimiento básico sobre los sistemas operativos y los lenguajes de programación, orientados fundamentalmente a la formulación e implementación de métodos numéricos específicos en ingeniería.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura de carácter anual está dividida en dos partes bien diferenciadas. Temporalmente se corresponden con los dos semestres Septiembre-Enero y Febrero-Mayo. Desde un punto de vista del temario, en la primera parte el objetivo del alumnado debe ser adquirir los conocimientos fundamentales del lenguaje de programación de modo que sea capaz de implementar sus propios códigos.

La segunda parte está más enfocada en los fundamentos del cálculo numérico. Se abordarán una serie de problemas clásicos del cálculo numérico con un doble objetivo: por una parte conocer los fundamentos matemáticos de los problemas y los algoritmos de resolución empleados. Por otra parte se trabajará en la implementación de dichos algoritmos para profundizar desde un punto de vista práctico en los aspectos más relevantes de los problemas matemáticos.

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Estructura elemental de un ordenador. Sistema operativo.
- 1.2. Distribuciones de lenguajes de programación. Entornos Integrados de Desarrollo
- 1.3. Edición, ejecución y depuración de código

#### 2. TIPOS DE DATOS. ASIGNACIONES

- 2.1. Reglas básicas de un programa.
- 2.2. Tipos de datos.
- 2.3. Asignaciones. Constantes y variables. Operadores. Expresiones aritméticas y lógicas.

#### 3. SENTENCIAS DE CONTROL DE EJECUCIÓN

- 3.1. Condicionales.
- 3.2. Bucles.

#### 4. ESTRUCTURAS DE DATOS.

- 4.1. Vectores, matrices y listas.
- 4.2. Operaciones con estructuras de datos.

#### 5. FUNCIONES

5.1. Funciones intrínsecas. Librerías estándar

5.2. Funciones definidas por el usuario.

## 6. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

6.1. Entrada y salida de datos. Ficheros.

6.2. Módulos.

## 7. SISTEMAS LINEALES

7.1. Eliminación Gaussiana.

7.2. Factorización LU.

7.3. Métodos iterativos.

## 8. PROBLEMA DE AUTOVALORES

8.1. Método de la potencia y método de la potencia inversa.

## 9. INTERPOLACIÓN NUMÉRICA

9.1. Interpolación polinómica. Método de Lagrange.

9.1.1. Interpolación a trozos.

9.2. Aproximación polinómica. Mínimos cuadrados.

## 10. DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

10.1. Fórmulas de derivadas numéricas centradas y descentradas.

10.2. Fórmulas de integración de Riemann, trapecio y Simpson

## 11. ECUACIONES NO LINEALES

11.1. Método de la bisección. Método de Newton-Raphson.

11.2. Sistemas de ecuaciones no lineales. Matriz Jacobiana analítica y numérica.

## 12. PROBLEMA DE VALORES INICIALES EN ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

12.1. Método de Euler.

12.2. Métodos lineales multipaso y Runge-Kutta explícitos.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Temas 1 y 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Temas 1 y 2</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Temas 1 y 2</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Prueba de evaluación progresiva 1 - S1</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Prueba de evaluación progresiva 1 - S1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Prueba de evaluación progresiva S1</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Prueba de evaluación progresiva 2 - S1</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Prueba de evaluación progresiva 2 - S1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba de evaluación progresiva S1</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
18	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
19	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 7</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
20	<b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 8</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
21	<b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 8</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

22	<b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 9</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
23	<b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Prueba de evaluación progresiva 1 - S2</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 9</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Prueba de evaluación progresiva 1 - S2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
24	<b>Tema 10</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 10</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
25	<b>Tema 10</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 10</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
26	<b>Tema 11</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 11</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
27	<b>Tema 11</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 11</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
28	<b>Tema 11</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 11</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
29	<b>Tema 12</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Prueba de evaluación progresiva 2 - S2</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 12</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Prueba de evaluación progresiva 2 - S2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
30	<b>Tema 12</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Prueba de evaluación progresiva S2</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 12</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Prueba de evaluación progresiva S2</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
31				<b>Prueba de evaluación final (convocatoria ordinaria)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

32				
33				

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba de evaluación progresiva 1 - S1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
15	Prueba de evaluación progresiva 2 - S1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
16	Prueba de evaluación progresiva S1	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG9 CE03
23	Prueba de evaluación progresiva 1 - S2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
29	Prueba de evaluación progresiva 2 - S2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
30	Prueba de evaluación progresiva S2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG9 CE03

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

31	Prueba de evaluación final (convocatoria ordinaria)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG6 CG9 CE03
----	--	--	------------	-------	------	--------	---

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de evaluación final (convocatoria extraordinaria)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CE03

## 6.2. Criterios de evaluación

Criterios de evaluación progresiva:

Todas las actividades de la evaluación progresiva son de carácter obligatorio.

PRIMER SEMESTRE :

El peso de las pruebas de evaluación progresiva del primer semestre será del 60 por ciento de la nota final del primer semestre. El 40 por ciento restante dependerá de los trabajos complementarios y actividades de evaluación propuestos por el profesor, quien determinará el reparto de pesos de las actividades de evaluación complementarias e informará a los alumnos durante los primeros días de clase.

Es necesario obtener al menos un 3 de nota media en las pruebas de evaluación progresiva 1 y 2 del primer semestre para optar al aprobado por evaluación progresiva.

Aquellos alumnos que no superen el requisito anterior, suspenden la evaluación progresiva de la asignatura.

## SEGUNDO SEMESTRE :

El peso de las pruebas de evaluación progresiva del segundo semestre será del 60 por ciento de la nota final del segundo semestre. El 40 por ciento restante dependerá de los trabajos complementarios y actividades de evaluación progresiva propuestos por el profesor, quien determinará el reparto de pesos de las actividades de evaluación complementarias e informará a los alumnos durante los primeros días de clase.

Es necesario obtener al menos un 3 de nota media en las pruebas de evaluación progresiva 1 y 2 del segundo semestre para optar al aprobado por evaluación progresiva.

Aquellos alumnos que no superen el requisito anterior, suspenden la evaluación progresiva de la asignatura.

## NOTA ASIGNATURA

La nota de la asignatura de Informática será la media aritmética de las obtenidas en el primer y segundo semestre.

El aprobado en la evaluación progresiva de la asignatura se obtendrá a partir de una nota mínima de 5 sobre 10.

Los alumnos que no aprueben la evaluación progresiva podrán optar a la evaluación ordinaria por prueba final donde se les examinará del contenido completo de la asignatura.

Aquellos alumnos, aprobados por evaluación progresiva que lo deseen, pueden presentarse a la evaluación por prueba final de la convocatoria ordinaria para mejorar su calificación. Ésta será el máximo de las obtenidas en la evaluación progresiva y en la prueba final.

La evaluación progresiva no tiene carácter liberatorio. El contenido de la prueba final incluirá todo el temario de la asignatura (1º y 2º Semestres).

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
The Python Tutorial	Recursos web	Tutorial de Python
Introduction to Computation and Programming Using Python, John V. Guttag, 2013	Bibliografía	
M. A. Rapado, B. Moreno y J.A. Hernández - Programming with Visual Studio: Fortran & Python & C++ - 2019	Bibliografía	
J. M. Sanz-Serna - Diez Lecciones de Cálculo Numérico - Universidad de Valladolid - 1998	Bibliografía	
R. L. Burden y J. D. Faires - Numerical Analysis - Brooks/Cole - 2011	Bibliografía	
J. A. Hernández - Cálculo Numérico en Ecuaciones Diferenciales Ordinarias - 2001	Bibliografía	