



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

145021004 - Programación

PLAN DE ESTUDIOS

14TS - Grado En Ingeniería En Tecnologías Aeroespaciales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

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.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145021004 - Programación
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14TS - Grado en Ingeniería en Tecnologías Aeroespaciales
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier De Vicente Buendia (Coordinador/a)	A315	fj.devicente@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. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CFB1 - 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.

CFB3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CT 3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.

CT 4 - Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo.

CT 6 - Uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA25 - Conocimientos: Conocer y comprender las técnicas de programación básicas y de su uso en la resolución de los modelos numéricos de la Ingeniería

RA26 - Conocimiento básico sobre los sistemas operativos y los lenguajes de programación orientados fundamentalmente a la formulación e implementación de métodos numéricos específicos en ingeniería

RA27 - Habilidades: Optimizar procesos de cálculo utilizando métodos numéricos y metodología de programación adecuada

RA28 - Aplicar la metodología de la programación (datos y operaciones básicas, programación modular, operaciones de entrada-salida, etc.)

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura del primer semestre del grado está dividida en dos partes. 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 aplicaciones dentro del campo de la Ingeniería Aeroespacial. Se abordarán una serie de problemas existentes en la ingeniería que tienen relación con enunciados clásicos del cálculo numérico con un doble objetivo: conocer los fundamentos matemáticos de los problemas y los algoritmos de resolución empleados y, por otra parte, trabajar en la implementación de dichos algoritmos para profundizar en los aspectos más relevantes de dichos problemas.

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. FUNCIONES.

- 4.1. Funciones definidas por usuario.
 - 4.1.1. Definición, argumentos y salida de funciones
 - 4.1.2. Creación y uso de bibliotecas de funciones.
 - 4.1.3. Función lambda.

4.2. Funciones integradas.

5. ESTRUCTURAS DE DATOS.

5.1. Listas, tuplas, diccionarios y conjuntos.

5.2. Compresión de listas.

5.3. Lectura y escritura básica en ficheros txt y csv.

6. BIBLIOTECAS CIENTÍFICAS EN INGENIERÍA

6.1. Introducción al cálculo simbólico con Simpy

6.2. Numpy-Scipy.

6.2.1. Vectores y matrices.

6.2.2. Resolución de sistemas lineales. Método de Gauss y LU

6.3. Gráficas de funciones con Matplotlib.

6.4. Tratamiento de datos con Pandas.

7. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

7.1. Clases, objetos, atributos y métodos.

7.2. Herencia y jerarquía.

8. APLICACIONES EN LA INGENIERÍA AEROESPACIAL.

8.1. Regresión Lineal.

8.2. Interpolación numérica.

8.3. Derivación e Integración Numérica

8.4. Problemas de Autovalores.

8.5. Método de Newton para ecuaciones no lineales.

8.6. Análisis Exploratorio de Datos

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Temas 1 y 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Temas 1 y 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Temas 1 y 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Temas 2 y 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 y 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de Evaluación correspondiente a la Evaluación Progresiva I OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
6	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Prueba de Evaluación Intermedia Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de Evaluación Intermedia I EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

10	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de Evaluación correspondiente a la Evaluación Progresiva II OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
15	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				
17				Prueba de Evaluación Intermedia II EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Examen Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

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.

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
5	Prueba de Evaluación correspondiente a la Evaluación Progresiva I	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	20%	0 / 10	CFB1 CFB3 CT 3 CT 4
8	Prueba de Evaluación Intermedia I	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	2 / 10	CB1 CFB1 CFB3 CT 3 CT 6
14	Prueba de Evaluación correspondiente a la Evaluación Progresiva II	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	02:00	20%	0 / 10	CFB1 CT 3 CT 4
17	Prueba de Evaluación Intermedia II	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	2 / 10	CB1 CFB1 CFB3 CT 3 CT 6

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB1 CFB1 CFB3 CT 3 CT 6

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Temas 1 a 12	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB1 CFB1 CFB3 CT 3 CT 6

6.2. Criterios de evaluación

Criterios de evaluación progresiva:

Con carácter obligatorio, todos los alumnos deberán realizar las dos pruebas de evaluación intermedia indicadas anteriormente. Por otro lado, el profesor encargado de la docencia, podrá proponer trabajos individuales y en grupo adicionales que complementen la evaluación progresiva.

El peso las pruebas de evaluación intermedia será del 60 por ciento de la nota final. El 40 por ciento restante dependerá de los trabajos complementarios y actividades de evaluación propuestos. El profesor 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 2 de nota en cada una de las pruebas de evaluación intermedia para optar al aprobado por evaluación progresiva. Además la media en estas pruebas de evaluación intermedia debe ser superior a 3 para ser evaluado mediante evaluación progresiva.

En cuanto a las pruebas adicionales, será condición indispensable para ser evaluado de forma progresiva, la realización de todas ellas.

Aquellos alumnos que no superen los requisitos anteriores, suspenden la evaluación progresiva de la asignatura.

NOTA ASIGNATURA

La nota de la asignatura de Informática será la media ponderada de las obtenidas en las pruebas de evaluación intermedias y los trabajos complementarios.

En el caso de no haber superado todos los requisitos asociados a la evaluación progresiva la nota de la asignatura será el mínimo entre 4.0 y la media ponderada de las obtenidas en las pruebas de evaluación intermedias y los trabajos complementarios.

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 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.

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	