



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
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

2022/23 - 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.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12
8. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145001005 - Informatica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Anual
Período de impartición	Septiembre-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Chavez Modena		m.chavez@upm.es	Sin horario. Sin horario
Javier De Vicente Buendia (Coordinador/a)	A315	fj.devicente@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Fernando Varas Merida		fernando.varas@upm.es	Sin horario. Sin horario.

Mario Zamecnik Barros	A 316	mario.zamecnik@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Juan Antonio Hernandez Ramos		juanantonio.hernandez@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Fernando Castejon Solanas		f.castejon@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Jose Javier Fernandez Fraile		jose.fraile@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Alvaro Bello Garcia		alvaro.bello@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

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. Splines Cúbicos

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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Temas 1 y 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Temas 1 y 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Temas 1 y 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación intermedia 1 - S 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
8	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación a determinar por el profesorado de cada grupo S1 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación intermedia 2 - S 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17	Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 7 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
18	Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 7 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
19	Tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 7 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
20	Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
21	Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
22	Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 9 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
23	Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 9 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación intermedia 1 - S 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
24	Tema 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 10 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

25	Tema 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 10 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
26	Tema 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 11 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
27	Tema 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 11 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
28	Tema 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 11 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
29	Tema 12 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 12 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación intermedia 2 - S 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
30	Tema 12 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 12 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación a determinar por el profesorado de cada grupo S2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
31				
32				
33				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final 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.

* 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.

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 intermedia 1 - S 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
14	Prueba de evaluación a determinar por el profesorado de cada grupo S1	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG1 CE03 CG6 CG9 CG3
15	Prueba de evaluación intermedia 2 - S 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
23	Prueba de evaluación intermedia 1 - S 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
29	Prueba de evaluación intermedia 2 - S 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
30	Prueba de evaluación a determinar por el profesorado de cada grupo S2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG1 CG3 CE03 CG4 CG6 CG9

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
33	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CE03

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	CG3 CE03

6.2. Criterios de evaluación

Criterios de evaluación continua :

Con carácter obligatorio, todos los grupos del primer curso de la asignatura deberán realizar las cuatro pruebas de evaluación intermedia indicadas anteriormente, dos en el primer semestre y dos en el segundo semestre. Por otro lado, cada profesor encargado de la docencia del grupo, podrá proponer trabajos individuales y en grupo adicionales que complementen la evaluación continua.

PRIMER SEMESTRE :

El peso las pruebas de evaluación intermedia 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 responsable de la docencia en cada grupo, 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 intermedia para optar al aprobado.

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

SEGUNDO SEMESTRE :

El peso las pruebas de evaluación intermedia 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 propuestos por el responsable de la docencia en cada grupo, 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 intermedia para optar al aprobado.

Aquellos alumnos que no superen el requisito anterior, suspenden la evaluación continua 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 continua de la asignatura se obtendrá a partir de una nota mínima de 5 sobre 10.

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

Aquellos alumnos, aprobados por evaluación continua 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 continua y en la prueba final.

La evaluación continua 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	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Dependiendo del número de alumnos matriculados y con respecto a las horas presenciales de prácticas de laboratorio, se contempla la opción de dividir el grupo original de alumnos en grupos más pequeños con dotación extra de profesorado.

Las tutorías pueden tener carácter presencial o telemático. Para las tutorías no presenciales se utilizará preferentemente la plataforma Teams.