



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

2021/22 - 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.....	8
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

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	2021-22

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		fj.devicente@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Santiago Madruga Sanchez		santiago.madruga@upm.es	Sin horario. Sin horario.

Manuel Pena Rodriguez		manuel.pena@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Fernando Varas Merida		fernando.varas@upm.es	Sin horario. Sin horario.
Mario Zamecnik Barros (Coordinador/a)	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.

* 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

No hay descripción de la asignatura.

4.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Estructura elemental de un ordenador. Sistema operativo. Compilador. Edición, compilación y ejecución de un código.

2. TIPOS DE DATOS. ASIGNACIONES

2.1. Sintaxis de un programa.

2.2. Especificación de variables.

2.3. Asignaciones. Constantes y variables. Operadores. Expresiones aritméticas y lógicas.

3. SENTENCIAS DE CONTROL DE EJECUCIÓN

3.1. If lógico. Estructura if-elseif.

3.2. Bucles.

4. OPERACIONES CON MATRICES

4.1. Asignación estática y dinámica de memoria.

4.2. Operaciones con matrices.

4.3. Funciones intrínsecas vectoriales.

5. SENTENCIAS DE ENTRADAS Y SALIDAS

5.1. Ficheros de datos ForTran.

5.2. Lectura y escritura de datos.

6. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

6.1. Sintaxis de subrutina, función y módulo.

6.2. Llamadas a unidades de programa.

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. DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

9.1. Fórmulas de derivadas numéricas centradas y descentradas.

9.2. Fórmulas de integración de Riemann, trapecio y Simpson

10. ECUACIONES NO LINEALES

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

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

11. PROBLEMA DE VALORES INICIALES EN ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

11.1. Método de Euler.

11.2. Métodos lineales multipaso y Runge-Kutta explícitos.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		Temas 1 y 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Temas 1 y 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2		Temas 1 y 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3		Temas 1 y 2 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4		Tema 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5		Tema 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6		Tema 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7		Tema 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	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 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9		Tema 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10		Tema 5 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11		Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

12		Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13		Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14		Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15		Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	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 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 9 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 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 10 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
27	Tema 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 10 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 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 11 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
30	Tema 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 11 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
31				Prueba de evaluación intermedia 2 - S 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
32				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
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.

* 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 continua

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	30%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
15	Prueba de evaluación intermedia 2 - S 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG3 CG1 CE03
23	Prueba de evaluación intermedia 1 - S 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG1 CG3 CE03
31	Prueba de evaluación intermedia 2 - S 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	30%	5 / 10	CG1 CG3 CE03

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
32	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 11	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. Estos trabajos complementarios se presentarán durante los primeros días de clase.

PRIMER SEMESTRE :

El peso de las dos pruebas de evaluación intermedia del primer semestre será de entre el 30 por ciento y el 100 por ciento de la nota final del primer semestre. Este peso dependerá de los trabajos complementarios propuestos por el profesor encargado de la docencia, quien determinará el reparto de pesos de todas las actividades de evaluación e informará a los alumnos durante los primeros días de clase.

El aprobado en la evaluación continua del primer semestre se obtendrá a partir de una nota mínima de 5 sobre 10.

Aquellos alumnos que no aprueben la evaluación continua del primer semestre, suspenden la evaluación continua de la asignatura.

SEGUNDO SEMESTRE :

El peso de las dos pruebas de evaluación intermedia del segundo semestre será de entre el 30 por ciento y el 100 por ciento de la nota final del segundo semestre. Este peso dependerá de los trabajos complementarios propuestos por el profesor encargado de la docencia, quien determinará el reparto de pesos de todas las actividades de evaluación e informará a los alumnos durante los primeros días de clase.

El aprobado en la evaluación continua del segundo semestre se obtendrá a partir de una nota mínima de 5 sobre 10.

Aquellos alumnos que no aprueben la evaluación continua del segundo semestre, suspenden la evaluación continua de la asignatura.

La nota final de la evaluación continua de la asignatura será la media de las notas de ambos semestres siempre que superen el aprobado.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J. A. Hernández y M. Zamecnik - Fortran 95: Programación Multicapa para la Simulación de Sistemas Físicos. - 2001	Bibliografía	
M. Metcalf, J. Reid y M. Cohen - Fortran 95/2003 - Oxford University Press - 2005	Bibliografía	
F. García - Lenguaje de Programación Fortran 90 - Paraninfo - 1999	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	
M. A. Rapado, B. Moreno y J.A. Hernández - Programming with Visual Studio: Fortran & Python & C++ - 2019	Bibliografía	
J.A. Hernández y J. Escoto - How to learn Applied Mathematics through modern FORTRAN - 2019	Bibliografía	
J.A. Hernández - Numerical Hub - 2019	Equipamiento	

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.

Para el desarrollo de las clases no presenciales se utilizarán preferentemente las plataformas Teams y Skype.

Para las tutorías en grupo no presenciales se utilizarán preferentemente las plataformas Teams y Skype y se podrá emplear el correo electrónico para el caso de tutorías individuales.

La docencia será de tipo híbrida durante el primer semestre y de tipo presencial durante el segundo semestre.

Según la normativa de emergencia sanitaria vigente se podrá pasar a la modalidad de todo no presencial en un breve período de tiempo.

