



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código 145001005

Asignatura INFORMÁTICA

Nombre en Inglés COMPUTER SCIENCE AND PROGRAMMING LANGUAGES

Materia COMPLEMENTOS DE LA TECNOLOGÍA AEROESPACIAL

Especialidad COMÚN A TODAS LAS ESPECIALIDADES

Idiomas CASTELLANO

Curso PRIMERO

Semestre ANUAL

Carácter BÁSICO

Créditos 6 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es que el alumno comprenda los fundamentos de la programación de aplicaciones de cálculo científico, en particular mediante la utilización del lenguaje FORTRAN, y que los utilice para la resolución de algunos problemas de cálculo numérico típicos de la ingeniería.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas:

Otros requisitos:

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas:

Otros Conocimientos:

3. COMPETENCIAS

- 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.
- CE3.- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.- Conocimiento, comprensión, aplicación de las técnicas de programación básicas y de su uso en la resolución de los modelos numéricos de la Ingeniería.
- RA02.- Conocimiento comprensión y aplicación sobre la metodología de la programación (datos y operaciones básicas, programación modular, operaciones de entrada-salida, etc.).
- RA03.- Conocimiento básico sobre los sistemas operativos y los lenguajes de programación, orientados fundamentalmente a la formulación e implementación de métodos numéricos específicos en ingeniería.

5. PROFESORADO

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA AEROESPACIAL.

Coordinador de la Asignatura: Mario Alberto Zamecnik Barros

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
CASTEJÓN SOLANAS, Fernando	f.castejon@upm.es	
DE VICENTE BUENDÍA, Javier	fj.devicente@upm.es	
FERRER VACCAREZZA, Esteban	esteban.ferrer@upm.es	
GÓMEZ PÉREZ, Ignacio	ignacio.gomez@upm.es	
HERNÁNDEZ RAMOS, Juan Antonio	juanantonio.hernandez@upm.es	
LORENTE MANZANARES, Luis Santiago	luissantiago.lorente@upm.es	
RUBIO CALZADO, Gonzalo	g.rubio@upm.es	
VALERO SÁNCHEZ, Eusebio	eusebio.valero@upm.es	
VARAS MÉRIDA, Fernando	fernando.varas@upm.es	
ZAMECNIK BARROS, Mario	mario.zamecnik@upm.es	

Los horarios de tutorías estarán publicados en la página de Moodle de la asignatura.

6. TEMARIO

Tema 1. INTRODUCCIÓN

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

Tema 2. TIPOS DE DATOS. ASIGNACIONES

2.1. Sintaxis de un programa.

2.2. Declaración de variables.

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

Tema 3. SENTENCIAS DE CONTROL DE EJECUCIÓN

3.1. If lógico. Estructura if-elseif.

3.2. Bucles.

Tema 4. OPERACIONES CON MATRICES

4.1. Asignación estática y dinámica de memoria.

4.2. Operaciones con matrices.

4.3. Funciones intrínsecas vectoriales.

Tema 5. SENTENCIAS DE ENTRADA Y SALIDA

- 5.1. Ficheros de datos ForTran.
- 5.2 Lectura y escritura de datos.

Tema 6. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

- 6.1. Sintaxis de subrutina, función y módulo.
- 6.2 Llamadas a unidades de programa.

Tema 7. SISTEMAS LINEALES

- 7.1. Eliminación Gaussiana.
- 7.2 Factorización LU.
- 7.3 Métodos iterativos de Jacobi y Gauss-Seidel

Tema 8. PROBLEMA DE AUTOVALORES

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

Tema 9. DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

- 9.1. Fórmulas de derivadas numéricas centradas y descentradas.
- 9.2 Fórmulas de integración de Riemann, trapecio y Simpson.

Tema 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.

Tema 11. PROBLEMA DE CAUCHY EN ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

- 11.1. Método de Euler.
- 11.2 Métodos lineales multipaso y Runge-Kutta explícitos.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad presencial	Actividad de Evaluación
1	Clase teórica Tema 1 Tema 2 2 horas			
2	Clase teórica Tema 2 1 hora	Clase práctica Temas 1 y 2 1 hora		
3		Clase práctica Temas 1 y 2 2 horas		
4	Clase teórica Tema 3 1 hora	Clase práctica Tema 3 1 hora		
5	Clase teórica Tema 3 1 hora	Clase práctica Tema 3 1 hora		
6	Clase teórica Tema 4 1 hora	Clase práctica Tema 4 1 hora		
7	Clase teórica Tema 4 1 hora	Clase práctica Tema 4 1 hora		
8	Clase teórica Tema 4 1 hora	Clase práctica Tema 4 1 hora		
9	Clase teórica Tema 5 1 hora	Clase práctica Tema 5 1 hora		
10	Clase teórica Tema 5 1 hora	Clase práctica Tema 5 1 hora		
11	Clase teórica Tema 6 1 hora	Clase práctica Tema 6 1 hora		
12	Clase teórica Tema 6 1 hora	Clase práctica Tema 6 1 hora		
13	Clase teórica Tema 6 1 hora	Clase práctica Tema 6 1 hora		
14	Clase teórica Tema 6 1 hora	Clase práctica Tema 6 1 hora		

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad presencial	Actividad de Evaluación
15	Clase teórica Tema 7 2 horas			
16	Clase teórica Tema 7 1 hora	Clase práctica Tema 7 1 hora		
17	Clase teórica Tema 7 1 hora	Clase práctica Tema 7 1 hora		
18	Clase teórica Tema 7 1 hora	Clase práctica Tema 7 1 hora		
19	Clase teórica Tema 8 1 hora	Clase práctica Tema 8 1 hora		
20	Clase teórica Tema 8 1 hora	Clase práctica Tema 8 1 hora		
21	Clase teórica Tema 9 1 hora	Clase práctica Tema 9 1 hora		
22	Clase teórica Tema 9 1 hora	Clase práctica Tema 9 1 hora		
23	Clase teórica Tema 10 1 hora	Clase práctica Tema 10 1 hora		
24	Clase teórica Tema 10 1 hora	Clase práctica Tema 10 1 hora		
25	Clase teórica Tema 10 1 hora	Clase práctica Tema 10 1 hora		
26	Clase teórica Tema 11 1 hora	Clase práctica Tema 11 1 hora		
27	Clase teórica Tema 11 1 hora	Clase práctica Tema 11 1 hora		
28	Clase teórica Tema 11 1 hora	Clase práctica Tema 11 1 hora		

b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	PBL	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS	1	3	2			

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA

TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS

***Otros** (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN**a) Tribunal de Evaluación.**

Presidente:	ZAMECNIK BARROS, Mario
Vocal:	DE VICENTE BUENDÍA, Javier
Secretario:	HERNÁNDEZ RAMOS, Juan Antonio
Suplente:	GÓMEZ PÉREZ, Ignacio

b) Actividades de Evaluación.

Dentro de las actividades de evaluación programadas, se propone la realización de cuatro exámenes parciales a lo largo del curso. Cada profesor encargado de cada grupo, informará el tipo de examen, la fecha de realización y el peso de las notas obtenidas en la nota final de la evaluación continua.

Además de las actividades programadas de forma común a todos los grupos, cada profesor o profesores encargados de cada grupo tienen la posibilidad de realizar pruebas adicionales de evaluación continua.

Dependiendo del número y el contenido de estas pruebas adicionales su peso en la evaluación continua puede suponer hasta el 90% de la nota. Este particular así como el contenido de las mismas será debidamente detallado a los alumnos durante las primeras semanas de curso.

c) Criterios de Evaluación.**EVALUACIÓN CONTINUA**

- Dada la imposibilidad material de realizar las pruebas de evaluación continua de forma simultánea a todos los alumnos, estas se realizarán en cada grupo durante las horas de clase en la forma que determine el profesor o profesores encargados del grupo.
- Los alumnos podrán aprobar la asignatura mediante la evaluación continua, sin necesidad de realizar el examen final, siempre y cuando cumplan los criterios establecidos por el profesor o profesores encargados del grupo, que se comunicarán durante las primeras semanas del curso.
- El número mínimo de pruebas de evaluación continua a realizar durante el curso será de 4 y el máximo de 20.

- La evaluación continua está destinada exclusivamente a los alumnos que estudien de forma continua: asistan y participen activamente en las clases, realicen las pruebas y ejercicios que se propongan, etc. Por tanto al finalizar el curso y sólo entonces los profesores de la asignatura decidirán, a la vista de la información disponible sobre cada alumno, a quienes se aplicará la evaluación continua. Los restantes alumnos tendrán que realizar el examen final.

PRUEBA FINAL

- La Normativa de exámenes de la UPM establece que los alumnos que deseen seguir el sistema de "evaluación sólo prueba final" deberán comunicarlo al coordinador de la asignatura. En la asignatura de Informática se considera que esta comunicación, para elegir la "evaluación sólo prueba final", se realiza implícitamente al presentarse al examen final.
- Por tanto todos los alumnos que se presentan al examen final están optando por el sistema de "evaluación sólo prueba final" y renunciando a la calificación obtenida en la "evaluación continua".

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
M. CORDERO Y M. GÓMEZ. "Fortran 90". Publicaciones de la ETSI Aeronáuticos.	Bibliografía	
M. METCALF, J. REID y M. COHEN. "Fortran 95/2003" Oxford University Press	Bibliografía	
J. A. HERNÁNDEZ Y M. ZAMECNIK. "Fortran 95: programación multicapa para la simulación de sistemas físicos". Ed. ADI, 2001.	Bibliografía	
J. A. HERNÁNDEZ. "Cálculo numérico en ecuaciones diferenciales ordinarias". Ed. ADI, 2001.	Bibliografía	
F. GARCÍA. "Lenguaje de programación Fortran 90". Ed. Paraninfo, 1999.	Bibliografía	
J. MARTÍNEZ Y OTROS. "Programación estructurada con Fortran 90/95". Ed. U de Granada, 2006.	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	
Moodle de la asignatura: http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.

Descripción	Tipo	Observaciones
Laboratorio	Equipamiento	<ul style="list-style-type: none">▪ Aula para la clase magistral y de resolución de ejercicios y problemas.▪ Aula informática para las clases en las que los alumnos tengan que usar el ordenador.

10. OTRA INFORMACIÓN