



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de
Sistemas Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615001011 - Algorítmica Numérica

PLAN DE ESTUDIOS

61CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615001011 - Algorítmica Numérica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Gomez Martin (Coordinador/a)	2007	francisco.gomez@upm.es	Sin horario.
Francisco Gomez Martin (Coordinador/a)	2007	francisco.gomez@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 11:00 X - 12:00 - 13:00 J - 12:00 - 13:00 V - 10:00 - 11:00

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De La Programación
- Algoritmos Y Estructuras De Datos
- Cálculo II
- Cálculo I
- Álgebra Lineal

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- El plan de estudios Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE01 - Capacidad para utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen a los problemas de la ciencia de datos y la inteligencia artificial para su modelización y resolución.

CG01 - Capacidad de trabajo en equipo, en entornos interdisciplinarios y complejos, negociando y resolviendo conflictos, diseñando soluciones eficientes, fiables, robustas y responsables.

CG02 - Capacidad para organizar y planificar tareas y proyectos, identificando objetivos, prioridades, plazos, recursos y riesgos, y controlando los procesos establecidos.

CG06 - Identificar y utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones más adecuadas en el ámbito de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA54 - RA61 - Manejo de software numérico

RA55 - RA59 - Resolución de problemas e implementación de algoritmos numéricos y no numéricos

RA56 - RA6 - RA-FMA-3: Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer técnicas para resolverlos

RA57 - RA60 - Fundamentos de métodos numéricos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En este curso se verán los métodos numéricos más básicos necesarios para el trabajo en ciencia de datos. La implementación se hará en Matlab.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los algoritmos numéricos en el contexto de la ciencia de datos
2. Introducción a Matlab
3. Representación numérica y análisis del error
 - 3.1. Representaciones de punto fijo
 - 3.2. Representaciones en coma flotante
 - 3.3. Errores y comprensión de su fuente. Condicionamiento, estabilidad y precisión
4. Aproximación a funciones y datos
 - 4.1. Interpolación polinomial. Interpolación trigonométrica. Esplines
 - 4.2. Aproximación por mínimos cuadrados
5. Álgebra lineal numérica
 - 5.1. Resolución de ecuaciones lineales a través de métodos numéricos
 - 5.2. Autovalores y autovectores
 - 5.3. Factorización de matrices
6. Solución numérica a ecuaciones no lineales

6.1. Obtención de raíces en una variable

6.1.1. Introducción a la obtención de raíces en varias variables

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de problemas y programación con Matlab Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de problemas y programación con Matlab Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de problemas y programación con Matlab Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas a entregar durante todo el curso EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Examen 1: examen de conceptos y de la parte computacional. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
6	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Examen 2: examen de conceptos y de la parte computacional EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

10	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
16				
17				Examen final: conceptos y parte computacional OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00 Examen 3: Conceptos y parte computacional. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Prácticas a entregar durante todo el curso	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	30%	5 / 10	CG01 CG06 CE01 CG02
5	Examen 1: examen de conceptos y de la parte computacional.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG01 CE01
9	Examen 2: examen de conceptos y de la parte computacional	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CG01 CG06 CE01 CG02
17	Examen 3: Conceptos y parte computacional.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	5 / 10	CG01 CG06 CE01 CG02

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final: conceptos y parte computacional	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	100%	4 / 10	CG06 CE01 CG02 CG01

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

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

Evaluación extraordinaria	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG01 CG06 CE01 CG02
---------------------------	--------------------------------	------------	-------	------	--------	------------------------------

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

1) Sistema de evaluación continua. Las actividades evaluables especificadas en la tabla del apartado anterior son de carácter obligatorio. La evaluación es acumulativa. En este caso, la nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en esta tabla y se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10.

Periódicamente se realizarán pruebas objetivas de respuesta corta y / o la entrega de ejercicios, bien teóricos o bien de programación. Esta parte está incluida en el 30% de la parte llamada práctica..

Se considerará "NO Presentado" al alumno que no realice las siguientes pruebas: examen 1, examen 2 y prácticas correspondientes.

2) Sistema de evaluación final.

Será necesario la solicitud y concesión según normativa de exámenes de la UPM. El alumno que desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá solicitarlo mediante escrito dirigido al Coordinador de la asignatura y a través del Registro de la Secretaría de Alumnos en el plazo de dos semanas a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura. El modelo de solicitud se encuentra disponible en Secretaría de Alumnos. Consistirá en la realización de una prueba de respuesta larga (desarrollo) que abarcará el temario de la asignatura. Se considera superada la asignatura con una nota media mayor o igual a 5 sobre 10.

Convocatoria extraordinaria de julio. Consistirá en la realización de una prueba de respuesta larga (desarrollo) que abarcará el temario de la asignatura. Se considera superada la asignatura con una nota mayor o igual a 5 sobre 10.

***Las fechas de publicación de notas y revisión de exámenes se notificarán en el momento del correspondiente examen.

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.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Numerical Algorithms	Bibliografía	Notas de clase redactadas por el profesor de la asignatura.
Numerical Computing with MATLAB	Bibliografía	Cleve Moler. Web: https://es.mathworks.com/moler/index_ncm.html
Shen Wen	Bibliografía	Introduction To Numerical Computation
Justin Solomon	Bibliografía	Numerical Algorithms: Methods for Computer Vision, Machine Learning, and Graphics