



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000111 - Algoritmica Numerica

PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000111 - Algoritmica Numerica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ML - Grado en Matematicas e Informática
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Tabernero Galan (Coordinador/a)	5208	antonio.tabernero@upm.es	Sin horario. Consultar Curso Moodle
Juan Robles Santamarta	5204	juan.robles@upm.es	Sin horario. Consultar curso Moodle

Esther Dopazo Gonzalez	5211	esther.dopazo@upm.es	Sin horario. Consultar curso Moodle
------------------------	------	----------------------	---

* 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

- Algebra Lineal
- Calculo I
- Programacion I
- Programacion Ii

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE22 - Conocer las técnicas básicas del cálculo numérico y su traducción a algoritmos. Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA8 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer técnicas para resolverlos.

RA23 - Manejo de Software Numérico

RA24 - Conocimiento y manejo de las técnicas fundamentales del cálculo numérico y su traducción en algoritmos programables.

RA22 - Resolución de problemas e implementación de algoritmos numéricos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Curso introductorio a los métodos numéricos y su implementación en Matlab.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción de la asignatura. Introduccion a Matlab

1.1. Introducción de la asignatura: objetivos, situación en el contexto del grado.

1.2. Introducción a Matlab: estructuras básicas de datos y control. Scripts y funciones. Gráficos

2. Representación de números en coma flotante

2.1. Error absoluto y relativo. Cifras decimales y cifras significativas

2.2. Representación en coma flotante. Mantisa y exponente. Estándares de representación en coma flotante

3. Interpolación

3.1. Problema general de interpolación

3.2. Interpolación polinomial clásica. Fórmula de Newton

3.3. Interpolación polinomial a trozos. Funciones spline

4. Mejor aproximación

4.1. Mejor aproximación por mínimos cuadrados discreta. Ecuaciones normales

5. Resolución numérica de ecuaciones no lineales

- 5.1. Métodos iterativos: bisección, método de Newton.
- 5.2. Introducción a la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales.
- 6. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales
 - 6.1. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales
 - 6.2. Efectos de perturbación y errores. Condicionamiento de matrices

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen de seguimiento (con Matlab). A realizar alrededor de la semana 5 o 6 del curso. La fecha exacta se comunicará previamente a través del curso Moodle. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
6	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas a entregar durante el curso. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Examen 1: Conceptos y computacional (con Matlab). Se realizarán en horario de clase o en la franja de evaluación alrededor de la semana 10/11. Se avisará con antelación la fecha exacta. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
11	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

15	Clase de teoría y problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase computacional (con Matlab). Si no se dispone de aula informática, los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen 2: Conceptos y computacional (con Matlab). Se realizarán en horario de clase o en la franja de evaluación en la semana 15 o 16. Se avisará con antelación la fecha exacta. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
16				
17				Examen de Conceptos y Computacional (Prueba global) OT: Otras técnicas evaluativas 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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Examen de seguimiento (con Matlab). A realizar alrededor de la semana 5 o 6 del curso. La fecha exacta se comunicará previamente a través del curso Moodle.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:30	15%	/ 10	CG01 CE08 CE43
8	Prácticas a entregar durante el curso.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	/ 10	CG01 CE08 CE22 CE43
10	Examen 1: Conceptos y computacional (con Matlab). Se realizarán en horario de clase o en la franja de evaluación alrededor de la semana 10/11. Se avisará con antelación la fecha exacta.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:30	30%	2 / 10	CG01 CE09 CE22 CE43
15	Examen 2: Conceptos y computacional (con Matlab). Se realizarán en horario de clase o en la franja de evaluación en la semana 15 o 16. Se avisará con antelación la fecha exacta.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:30	30%	2 / 10	CG01 CE09 CE22 CE43

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de Conceptos y Computacional (Prueba global)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG01 CE08 CE09 CE22 CE43

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de Conceptos y Computacional (con Matlab)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG01 CE08 CE09 CE22 CE43

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva:

La evaluación progresiva consta de 2 partes:

- Los exámenes (con Matlab) supondrán un 75% de la nota del curso. Evaluarán la capacidad de comprender, implementar y aplicar los algoritmos y métodos numéricos estudiados, utilizando el software científico Matlab, y el estudio y análisis de los conceptos y fundamentos involucrados. Pueden realizarse en el horario de clases o en las franjas de evaluación, anunciándose con antelación a través de Moodle. Idealmente se realizarán en aulas informáticas, aunque en caso de no estar disponibles los alumnos usarán sus propios portátiles. Para aprobar la asignatura en evaluación progresiva se requiere un **mínimo de 3/10 en la media de los exámenes** realizados, calculada como **Nota exámenes = (0.2·Ex0 + 0.4·Ex1 + 0.4·Ex2)**. También se requiere alcanzar un **mínimo de 2/10 en los exámenes Ex1 y Ex2**.
- Las prácticas y tareas en grupo supondrán un 25% de la nota del curso y en ellas se verán aplicaciones prácticas de los contenidos de la asignatura. Se realizarán 2 o 3 prácticas repartidas durante el curso. En los trabajos entregados en grupo el profesor podrá citar a alumnos individualmente para que justifiquen o expliquen su participación en el proyecto.

Si se cumplen las condiciones de notas mínimas indicadas para los exámenes la nota de la asignatura se calculará como: **Nota Asignatura = 0.75·Nota Exámenes + 0.25·Nota de Prácticas**

Prueba de evaluación global: Los alumnos que no superen la asignatura en evaluación progresiva podrán presentarse a una prueba global en la fecha asignada por Jefatura de Estudios (periodo de exámenes de enero). En este caso la evaluación será con un examen único de conceptos y computacional cubriendo toda la asignatura.

Este examen evaluará la capacidad de implementar y aplicar los algoritmos y métodos numéricos estudiados, utilizando el software científico Matlab, y el estudio y análisis de los conceptos y fundamentos involucrados. En este modo de evaluación se asume que el alumno ha trabajado y está familiarizado con los ejercicios y prácticas realizados a lo largo del curso. La nota del examen supondrá el 100% de la nota final (no se tendrán en cuenta las entregas durante el curso).

Excepcionalmente, aquellos alumnos cuya media en la asignatura alcance un 5/10 pero no hayan aprobado por no haber alcanzado la nota mínima en **uno** de los exámenes (Ex1 o Ex2) podrán optar a repetir únicamente dicho examen.

Convocatoria Extraordinaria de julio:

Examen de Conceptos y computacional cubriendo toda la asignatura. En este examen se asume que el alumno ha trabajado y está familiarizado con los ejercicios y las prácticas realizados a lo largo del curso. La nota de este examen supondrá un 100% de la nota final. No se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los exámenes durante el curso o la prueba global.

Se recuerda que según la Normativa de Evaluación UPM, en caso de fraude académico en pruebas de evaluación o prácticas se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente. Además, en función de la gravedad del caso, el Tribunal de la asignatura podrá acordar la realización de un examen especial para evaluar los resultados de aprendizaje de la asignatura en la siguiente convocatoria oficial.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
https://es.mathworks.com/learn/tutorials/matlab-onramp.html	Recursos web	Cursillo de inicialización a MATLAB
http://www.mathworks.com/moler/	Recursos web	Numerical Computing with MATLAB
Curso Moodle UPM de la asignatura	Recursos web	Información general de la asignatura: avisos, exámenes, recursos Información y material de cada tema.
Epperson, J. F.: An introduction to numerical methods and analysis. J. Wiley & Sons (2007).	Bibliografía	
Ueberhuber, C. W. Numerical Computation 1 & 2. Springer (1997)	Bibliografía	
Quarteroni, A., Saleri, F. Cálculo Científico con Matlab y Octave. Springer-Verlag (2006)	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de causas sobrevenidas. La información real y actualizada sobre su implementación en el semestre corriente (calendario, horario, fechas, plazos, avisos, etc.), se publicará en el curso Moodle de la asignatura. Cualquier conflicto, deficiencia, inconsistencia o discrepancia entre la información de esta guía y la publicada en el curso Moodle se resolverá en favor de este último.

Los exámenes durante el curso se realizarán bien en horario de clases o en la franja de evaluación. En cualquier caso se avisarán con antelación especialmente en el caso de que su horario o lugar no coincida con el del aula habitual. Si no se dispone de Aulas Informáticas los alumnos realizarán estas prácticas en sus propios portátiles. Para este fin, la Biblioteca del Centro dispone de un servicio de préstamo de portátiles.