



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000625 - Métodos Numéricos En Ingeniería Mecánica

PLAN DE ESTUDIOS

56DM - Doble Grado Ing En Diseño Industrial Y Desarrollo Producto Y En Ing Mecanic

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000625 - Métodos Numéricos en Ingeniería Mecánica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56DM - Doble Grado Ing en Diseño Industrial y Desarrollo Producto y en Ing Mecanic
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria D.carmen Garcia-Miguel Fernandez (Coordinador/a)	C001	carmen.garciamiguel@upm.es	Sin horario. Tutorías Web ETSIDI
Dolores Sotelo Herrera	B335	dolores.sotelo@upm.es	Sin horario. Tutorías Web ETSIDI

* 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

- Cálculo Infinitesimal

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Bachillerato

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

DIDP.CE 01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales

DIDP.CG 01 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas

DIDP.CG 05 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

DIDP.CG 06 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

IM.CE 01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos y algorítmica numérica.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA115 - MATLAB

RA117 - Resolver mediante técnicas numéricas problemas matemáticos asociados a la ingeniería

RA142 - Conocimientos y capacidades de pensamiento y razonamiento necesarios para el análisis, enfoque y resolución de problemas concretos.

RA143 - Saber aplicar el método científico y el lenguaje científicotecnológico a la resolución de problemas concretos de la Ingeniería.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende introducir al alumno en técnicas numéricas para el estudio de modelos que aparecen en las ciencias experimentales en forma de ecuaciones, sistemas, integrales o ecuaciones diferenciales ordinarias.

Debe servir de apoyo a otras asignaturas que introduzcan modelos concretos en tiempo continuo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Resolución de ecuaciones y sistemas no lineales.
 - 1.1. Introducción.
 - 1.2. Método de bisección.
 - 1.3. Iteración del punto fijo.
 - 1.4. Método de Newton-Raphson y método de la secante.
 - 1.5. Método de Newton-Raphson para sistemas de ecuaciones no lineales.
2. Aproximación de funciones por polinomios. Diferenciación e integración numérica.
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Interpolación polinómica.
 - 2.3. Diferenciación numérica..
 - 2.4. Grado de exactitud/precisión.

- 2.5. Fórmulas de Gauss-Legendre.
- 2.6. Fórmulas de Newton-Cotes.
- 2.7. Fórmulas compuestas del trapecio y de Simpson.
- 3. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.
 - 3.1. Introducción.
 - 3.2. Teoremas de la existencia y unicidad de soluciones del problema del valor inicial para ecuaciones diferenciales de primer orden.
 - 3.3. El método de Euler (explícito e implícito).
 - 3.4. Métodos Runge-Kutta, Tablas de Butcher.
 - 3.5. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Curso on-line Introducción a Matlab TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
2	Tema 1 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 1 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 1 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Resolución, entrega y/o exposición de problemas. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
5	Tema 1 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 1 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 1 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8				Prueba 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
9	Tema 2 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 2 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Resolución, entrega y/o exposición de problemas. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00

11	Tema 2 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 2 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Resolución, entrega y/o exposición de problemas. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
13	Tema 2 (T y P) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tema 3 (T y P) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Laboratorio de Informática Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
15				
16				
17				Prueba Global OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:30

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.

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
1	Curso on-line Introducción a Matlab	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	4%	/ 10	
4	Resolución, entrega y/o exposición de problemas.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	2%	/ 10	
8	Prueba 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:30	40%	/ 10	
10	Resolución, entrega y/o exposición de problemas.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	2%	/ 10	
12	Resolución, entrega y/o exposición de problemas.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	2%	/ 10	IM.CE 01 DIDP.CE 01 DIDP.CG 01 DIDP.CG 05 DIDP.CG 06
14	Prueba 2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	50%	/ 10	IM.CE 01 DIDP.CE 01 DIDP.CG 01 DIDP.CG 05 DIDP.CG 06
17	Prueba Global	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	IM.CE 01 DIDP.CE 01 DIDP.CG 01 DIDP.CG 05 DIDP.CG 06

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba Global	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	IM.CE 01 DIDP.CE 01 DIDP.CG 01 DIDP.CG 05 DIDP.CG 06

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Convocatoria extraordinaria	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:30	100%	5 / 10	IM.CE 01 DIDP.CE 01 DIDP.CG 01 DIDP.CG 05 DIDP.CG 06

7.2. Criterios de evaluación

Criterios de Evaluación

La evaluación constará de trabajo en aula/laboratorio y dos pruebas escritas, teórico/práctico con Matlab, cuya fecha y contenido se anunciarán con antelación. Las pruebas se realizarán durante el curso, en horas de clase.

El trabajo de aula/laboratorio supondrá como máximo el 15% de la nota de evaluación progresiva (NEP).

La primera prueba supondrá como mínimo el 35% de la NEP.

La segunda prueba supondrá como mínimo el 50% de la NEP.

El alumno que no obtenga al menos 5 puntos en la nota evaluación progresiva, podrá presentarse al examen global de la asignatura de la convocatoria ordinaria, siendo la calificación de la misma la obtenida en el examen.

El alumno aprueba la asignatura si la calificación obtenida es mayor o igual que 5.

Convocatoria extraordinaria

La evaluación de la asignatura en la convocatoria extraordinarias se realizará mediante un examen global de la asignatura, teórico/práctico con Matlab. La nota de la asignatura será la obtenida en dicho examen, se aprueba si dicha calificación es mayor o igual a 5..

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Faires,J.D.,Burden,R.(2004) Métodos numéricos,3ª edición.Thomson	Bibliografía	
Mathews, J. H., Fink, K. T. (2000) Métodos Numéricos con Matlab, 3ª edición. Prentice-Hall.	Bibliografía	
Quintana, P., Villalobos, E., Cornejo, M.C. (2005) Métodos Numéricos con aplicaciones en Excel. Reverté.	Bibliografía	
Quintela, P. (2001) Métodos Numéricos en Ingeniería. Tórculo ediciones.	Bibliografía	
Sanz-Serna, J.M. (1998) Diez lecciones de Cálculo Numérico. Ed. De la Universidad de Valladolid.	Bibliografía	
https://www.upm.es/politecnica/virtual/	Recursos web	Asignatura en Aula Virtual Moodle
http://ocw.upm.es	Recursos web	OpenCourse Ware delaUPM
http://www.upm.es/alumnos/punto_inicio.html	Recursos web	Plataforma Punto de Inicio alumnos primera matrícula.

http://www.euiti.upm.es/bib2000/Biliotecappal.html	Recursos web	Biblioteca ETSIDI
ADI pi	Equipamiento	
Aulas informáticas del centro	Equipamiento	
Cuadernillo de problemas	Otros	Publicados en la página de Moodle de la asignatura
MATLAB	Recursos web	Licencia de Campus a disposición del alumno.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

CLASES DE TEORÍA

Clases expositivas en las que el profesor expondrá los fundamentos y desarrollos teóricos de la asignatura. Se intercalarán ejemplos de aplicación de los conceptos expuestos fomentando la participación de los estudiantes.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Los problemas se resolverán con Matlab con la orientación del profesor si fuese necesario. Resolución de problemas concretos utilizando MATLAB en el aula de informática.

TRABAJOS INDIVIDUALES Y/O EN GRUPO

Estudio personal del material de las clases expositivas. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. El alumno de forma individual o en grupo, se enfrenta a la resolución, entrega y exposición de los problemas una vez que dispone de la información teórica necesaria.

EXÁMENES

Exámenes de clase: El estudiante prepara el contenido de diversas partes de la asignatura explicadas. Al realizar estas pruebas el alumno comprueba el estado actual de su nivel de conocimientos.

Examen final: El estudiante prepara todo el contenido de la asignatura.

TUTORÍAS

Resolución de dudas planteadas por el alumno al estudiar la materia. Además, servirán para el seguimiento y asesoramiento de todas las tareas propuestas al alumno.