



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000077 - Herramientas Para La Computacion Y Visualizacion

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

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.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000077 - Herramientas para la Computacion y Visualizacion
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Parera Bermudez (Coordinador/a)	B405	jose.parera@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico.

* 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

- Programacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CEB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

CEB2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

CECT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG7 - Trabajo en equipo

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

4.2. Resultados del aprendizaje

RA565 - Conocer el manejo básico de MATLAB empleando su interfaz gráfica, y de manera especial la ventana de comandos. Conocer los tipos de datos básicos, los operadores aritméticos y lógicos y las funciones predefinidas de entrada/salida. Conocer los entornos de computación y visualización de datos

RA568 - Conocer las características básicas de los problemas y los algoritmos. Conocer las implicaciones de la aritmética finita sobre las prestaciones de los algoritmos. Saber estudiar la complejidad computacional de los algoritmos

RA566 - Conocer las técnicas básicas de entrada y salida de datos. Aprender técnicas de presentación de resultados

RA564 - Conocer los elementos básicos de un sistema de computación: unidad de proceso, memoria y periféricos de entrada/salida. Conocer los entornos de computación y visualización de datos

RA567 - Aprender a programar y depurar algoritmos empleando el lenguaje de programación de MATLAB

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La solución numérica de problemas es uno de los objetivos básicos de la ingeniería y de cualquier ciencia cuantitativa (economía, arquitectura, química, biología, etc.). La confluencia actual de computadoras de enorme potencia con programas de cálculo de gran versatilidad y fácil uso permiten resolver con presteza todo tipo de problemas numéricos y visualizar de forma apropiada los resultados.

Esta asignatura es una introducción a la computación y visualización de datos utilizando el programa MATLAB®, estándar de facto en la práctica de la ingeniería. Los alumnos empiezan a usar MATLAB® como una calculadora científica de gran funcionalidad y a continuación se familiarizan con sus capacidades de programación y visualización lo que les permite adquirir dos competencias básicas: introducción a la resolución de problemas numéricos e introducción a la visualización de datos. Además, tienen la oportunidad de seguir reforzando sus competencias en lenguajes de programación.

El desarrollo de las actividades es eminentemente práctico y el trabajo de los alumnos se organiza por parejas. La dinámica de las clases es de tipo taller: el profesor expone ideas básicas de cada tema y a continuación los alumnos resuelven ejercicios prácticos para afianzar los conceptos explicados.

MATLAB® se usa extensivamente en esta Universidad en laboratorios docentes, para la elaboración de trabajos Fin de Titulación y en actividades de investigación. La adquisición de solvencia en el manejo de este programa facilitará el trabajo de los profesores y alumnos en numerosas asignaturas del currículo académico del Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación. Además, se trata de una herramienta de amplio uso profesional en la industria.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

- 1.1. Panorámica de las herramientas para la computación y visualización; MATLAB
- 1.2. Resolución de problemas en la ciencia y en la ingeniería

2. Introducción a MATLAB

- 2.1. Interfaz de usuario.
- 2.2. MATLAB como calculadora científica.
- 2.3. Vectorización.
- 2.4. Control de errores.

3. Librerías incorporadas

- 3.1. Funciones matemáticas elementales y trigonométricas.
- 3.2. Funciones de análisis de datos.
- 3.3. Funciones estadísticas.

4. Vectores y arrays

- 4.1. Creación y manipulación de vectores y arrays.
- 4.2. Problemas con dos variables.

5. Gráficos básicos

- 5.1. Gráficos 2D.
- 5.2. Subgráficos.
- 5.3. Gráficos 3D.

6. Funciones definidas por el usuario

- 6.1. Archivos de función.
- 6.2. Cajas de herramientas.
- 6.3. Funciones anónimas.

7. Entrada y salida de usuario

- 7.1. Entrada y salida interactiva.
- 7.2. Entrada gráfica.
- 7.3. Archivos de datos e imagen.

8. Funciones lógicas y sentencias de control

8.1. Operadores relacionales y funciones lógicas.

8.2. Estructuras de selección.

8.3. Estructuras de repetición.

9. Álgebra de matrices

9.1. Operaciones y funciones matriciales.

9.2. Solución de sistemas de ecuaciones.

10. Técnicas numéricas

10.1. Interpolación.

10.2. Ajuste de curvas.

10.3. Raíces y cruces por cero.

10.4. Derivación e integración.

10.5. Ecuaciones diferenciales.

11. Matemática simbólica

11.1. Variables, expresiones y ecuaciones.

11.2. Gráficos.

11.3. Cálculo infinitesimal.

11.4. Ecuaciones diferenciales.

12. Introducción a Simulink

12.1. Bloques funcionales y diagramas.

12.2. Ecuaciones diferenciales y en diferencias.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación y Temas 1.1 y 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
2	<p>Temas 2.1 a 2.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
3	<p>Temas 3.1 a 4.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Temas 5.1 a 5.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
5	<p>Temas 6.1 a 7.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
6	<p>Temas 8.1 a 8.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

7	<p>Temas 9.1 y 9.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Examen parcial Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 2.4 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Examen parcial EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Trabajo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Tema 10.1 a 10.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
10	<p>Tema 10.4 a 11.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
11	<p>Temas 11.2 a 11.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>Temas 12.1 y 12.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

13	<p>Temas 12.3 y 12.4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
14	<p>Tema 12.5 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Examen parcial Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Evaluación de los ejercicios con corrección automática TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Examen parcial EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
15				
16				
17				<p>Examen global EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Trabajo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00</p> <p>Ejercicios prácticos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 00:00</p>

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	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	1.52%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
2	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
3	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
4	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
5	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2

6	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
7	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
8	Examen parcial	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	30%	4 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CG3 CG5 CEB1 CEB2
8	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	1.52%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
8	Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2%	10 / 10	CG6 CG9 CECT2 CG1 CG2 CG5 CEB1 CEB2
9	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
10	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2

11	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
12	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
13	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	3.04%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
14	Evaluación de los ejercicios con corrección automática	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	1.52%	0 / 10	CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CEB1 CEB2
14	Examen parcial	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	30%	4 / 10	CG6 CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CG3 CG5 CEB1 CEB2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CG9 CECT2 CG5 CG1 CG2 CG3 CEB1 CEB2

17	Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2%	10 / 10	CG6 CG9 CG2 CG5 CEB1 CEB2
17	Ejercicios prácticos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	38%	4 / 10	CG6 CG9 CECT2 CG1 CG2 CG3 CG5 CEB1 CEB2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CG6 CG9 CECT2 CG1 CG2 CG3 CG5 CEB1 CEB2
Trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	2%	10 / 10	CG6 CG9 CG2 CG5 CEB1 CEB2
Ejercicios prácticos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	23:30	38%	4 / 10	CG6 CG7 CG9 CECT2 CG1 CG2 CG3 CG5 CEB1

7.2. Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados mediante evaluación progresiva, evaluación global o evaluación extraordinaria.

La calificación de la asignatura en evaluación progresiva se realizará con los siguientes elementos:

1. La entrega de un trabajo individual (2%), consistente en la realización de un curso en línea de 2 horas de duración estimada.
2. La entrega por parejas de los ejercicios prácticos (38%).
3. Dos exámenes parciales por parejas (60%) en horario de clase.

La calificación de la asignatura en evaluación global y extraordinaria se realizará con los siguientes elementos:

1. La entrega de un trabajo individual (2%), consistente en la realización de un curso en línea de 2 horas de duración estimada.
2. La entrega individual de los ejercicios prácticos (38%).
3. Un examen final individual (60%) en las fechas y horas aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

La asignatura se superará cuando se obtenga una calificación de 5.0 puntos o más sobre un total de 10 puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
H. Moore, MATLAB for engineers, 3rd ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2012.	Bibliografía	Libro de texto
T. Siauw y A. M. Bayen, An introduction to MATLAB programming and numerical methods for engineers. Amsterdam: Academic Press, an imprint of Elsevier, 2015.	Bibliografía	Libro auxiliar

Documentación en línea de MATLAB	Recursos web	https://es.mathworks.com/help/matlab/index.html?lang=en
----------------------------------	--------------	---