

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

GUÍA DE APRENDIZAJE

HERRAMIENTAS PARA LA COMPUTACIÓN Y VISUALIZACIÓN

GRADO EN INGENIERIA Y SISTEMAS DE DATOS

CURSO ACADÉMICO

2026-27

CÓDIGO

95000575

CURSO

4

CRÉDITOS

4.5 ECTS

CARÁCTER

OPTATIVA

SEMESTRE

PRIMER Y
SEGUNDO
SEMESTRE

IDIOMA

ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE

E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION

DEPARTAMENTO RESPONSABLE

SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES

COORDINADOR/A

JOSÉ PARERA BERMÚDEZ - jose.parera@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

• PROGRAMACION (95000010)

OTRAS RECOMENDACIONES

—

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

- CB01** 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
- CB02** 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
- CE13** Que los estudiantes sean capaces de aplicar sus conocimientos sobre los fundamentos de las técnicas de aprendizaje automático y de visualización de datos a la ingeniería de datos y sistemas en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación.
- CE17** Que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar los fundamentos de la programación, sistemas operativos, bases de datos, tecnología web y las redes y servicios de telecomunicación en proyectos de ingeniería de datos y sistemas.
- CB03** 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
- CE01** Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos y las herramientas fundamentales de la matemática a la formalización y resolución de los problemas en el ámbito de la titulación.
- CG04** Saber identificar y utilizar las herramientas de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones más adecuadas para plantear y construir soluciones a problemas
- CB05** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CG01** Tener capacidad de trabajar en entornos internacionales y multidisciplinares, haciendo uso de la lengua inglesa en forma oral y escrita.
- CG02** Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo empleando metodologías ágiles para diseñar soluciones eficientes, fiables y robustas.

Resultados de aprendizaje

- RA171** 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.
- RA174** 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.
- RA170** 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.
- RA172** Conocer las técnicas básicas de entrada y salida de datos. Aprender técnicas de presentación de resultados.
- RA173** Aprender a programar y depurar algoritmos empleando el lenguaje de programación de MATLAB.

DESCRIPCIÓN

La solución numérica de problemas es uno de los objetivos básicos de la ingeniería y de cualquier ciencia cuantitativa: economía, química, biología... 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 ofrece una introducción a la computación y visualización de datos usando el entorno **MATLAB®**, una herramienta de referencia en la docencia y práctica de la ingeniería. MATLAB® se usa extensivamente en esta Universidad en laboratorios docentes, para la elaboración de trabajos Fin de Titulación y en actividades de investigación. Además, se trata de una herramienta de amplio uso profesional en la industria. La adquisición de solvencia en el manejo de este programa facilitará el trabajo de los alumnos en numerosas asignaturas del currículo académico así como en su futura vida laboral.

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 metodología docente sigue una **dinámica de taller** en la que el profesor expone ideas básicas de cada tema y a continuación los alumnos resuelven ejercicios prácticos para afianzar los conceptos explicados.

TEMARIO

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.

ACTIVIDADES

 Actividad evaluable  Actividad formativa

Exposición

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

11h 00m

LUGAR

Aula (en horario)

GRUPO

Normal

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

METODOLOGÍA

Lección Magistral

Ejercicios prácticos

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

22h 00m

LUGAR

Aula (en horario)

EVALUACIÓN

Progresiva, Global, Extraordinaria

PONDERACIÓN

38%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

METODOLOGÍA

Trabajo en Grupo

Prueba Telemática

RESULTADOS EVALUADOS

CE01

CE13

CE17

CB01

CB02

CB03

CB05

CG01

CG02

CG04

RA170

RA171

RA172

RA173

RA174

Examen Parcial 1

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

01h 30m

LUGAR

Aula (en horario)

EVALUACIÓN

Progresiva

PONDERACIÓN

30%

NOTA MÍNIMA

3

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CE01

CE13

CE17

CB01

CB02

CB03

CB05

CG01

CG02

CG04

RA170

RA171

RA172

RA173

RA174

Examen Parcial 2

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

01h 30m

LUGAR

Aula (en horario)

EVALUACIÓN

Progresiva

PONDERACIÓN

30%

NOTA MÍNIMA

3

TEMAS

T9

T10

T11

T12

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CE01

CE13

CE17

CB02

CB01

CB03

CB05

CG01

CG02

CG04

RA170

RA171

RA172

RA173

RA174

Curso "Matlab On Ramp"

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

No presencial, sin docente

DURACIÓN TOTAL

02h 00m

EVALUACIÓN

Progresiva, Global, Extraordinaria

PONDERACIÓN

2%

NOTA MÍNIMA

0

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T8

METODOLOGÍA

Otras técnicas

RESULTADOS EVALUADOS

CE01

CE13

CE17

CB01

CB02

CB03

CB05

CG01

RA170

RA171

RA172

RA173

RA174



Examen Global

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

03h 00m

Aula de examen

Global

60%

3

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

Trabajo en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS

CE01

CE13

CE17

CB01

CB02

CB03

CB05

CG01

CG02

CG04

RA170

RA171

RA172

RA173

RA174



Examen Extraordinario

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

04h 00m

Aula de examen

Extraordinaria

60%

3

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS

CE01

CE13

CE17

CB01

CB02

CB03

CB05

CG01

CG02

CG04

RA170

RA171

RA172

RA173

RA174

PLANIFICACIÓN SEMANAL

 Actividad evaluable

 Actividad formativa

Semana con actividad

E

 Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Exposición	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
 Ejercicios prácticos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
 Examen Parcial 1									.							
 Examen Parcial 2												.				
 Curso "Matlab On Ramp"								.								

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Examen Global																.
 Examen Extraordinario																.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

Requisitos de Aprobado y Calificación Final

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una **nota final igual o superior a 5,0 sobre 10**. La nota mínima de cada uno de los exámenes debe ser de 3,0 para promediar.

Documentación permitida Y FRAUDE ACADÉMICO

En los exámenes se podrá usar cualquier documentación del programa, libros o apuntes, pero se bloqueará el acceso a Internet y solo se permitirán los accesos estrictamente necesarios. Durante el examen no se permitirá el uso de ningún dispositivo electrónico: audífonos, auriculares inalámbricos, intercomunicadores memorias USB, calculadoras, teléfonos móviles, tablets, ordenadores personales...

Cualquier estudiante que realice o coopere en una conducta dirigida a la comisión de fraude académico durante las pruebas de evaluación será sancionado conforme a la normativa vigente. La comprobación del fraude conllevará automáticamente la calificación de cero (0) en la calificación final de la convocatoria correspondiente (ordinaria o extraordinaria) y, en función de la gravedad, el Tribunal podrá solicitar la apertura de un expediente disciplinario conforme a la Ley de Convivencia Universitaria. Asimismo, el profesorado está facultado para interrumpir el examen de forma inmediata en el momento en que se detecte el comportamiento fraudulento.

En el contexto de esta asignatura se considerará fraude académico el uso de cualquier agente de inteligencia artificial (IA), ya sea de ejecución local o remota, para la resolución de los ejercicios de clase o de examen, al no ser un medio expresamente autorizado por el profesorado.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

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

- La entrega de un trabajo individual (2%), consistente en la realización de un curso en línea (MATLAB On Ramp) de 2 horas de duración estimada.

- La entrega por parejas de los ejercicios prácticos (38%).
- Un primer examen parcial por parejas (30%) en horario de clase. Nota mínima de 3,0 para promediar.
- Un segundo examen parcial por parejas (30%) en horario de clase. Nota mínima de 3,0 para promediar.

Actividades

- Ejercicios prácticos (38%)
- Examen Parcial 1 (30%)
- Examen Parcial 2 (30%)
- Curso "Matlab On Ramp" (2%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura en evaluación global:

- La entrega de un trabajo individual (2%), consistente en la realización de un curso en línea (MATLAB On Ramp) de 2 horas de duración estimada.
- La entrega por parejas de los ejercicios prácticos (38%).
- Un examen global por parejas (60%) en la fecha y hora aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre. Nota mínima de 3,0 para promediar.

Actividades

- Ejercicios prácticos (38%)
- Curso "Matlab On Ramp" (2%)
- Examen Global (60%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura en evaluación global:

- La entrega de un trabajo individual (2%), consistente en la realización de un curso en línea (MATLAB On Ramp) de 2 horas de duración estimada.
- La entrega individual de los ejercicios prácticos (38%).
- Un examen global individual (60%) en la fecha y hora aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre. Nota mínima de 3,0 para promediar.

Actividades

- Ejercicios prácticos (38%)
- Curso "Matlab On Ramp" (2%)

- Examen Extraordinario (60%)

RECURSOS

Bibliografía

H. Moore, MATLAB for engineers, 3rd ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2012.

Libro de texto

T. Siau y A. M. Bayen, An introduction to MATLAB programming and numerical methods for engineers. Amsterdam: Academic Press, an imprint of Elsevier, 2015.

Libro auxiliar

Web

Documentación en línea de MATLAB

<https://es.mathworks.com/help/matlab/index.html?lang=en>

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Educación de calidad



Industria, innovación e
infraestructura