



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000500 - álgebra

PLAN DE ESTUDIOS

59ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000500 - álgebra
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juana Sendra Pons (Coordinador/a)	A2108B	juana.sendra@upm.es	Sin horario. Se indicarán en la plataforma Moodle.

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. 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

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.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA002 - Conocer y aplicar las propiedades de los espacios vectoriales dotados con un producto escalar.

RA001 - Comprender la utilidad del lenguaje matemático en la descripción y resolución de los problemas en el ámbito de la ingeniería.

RA003 - Saber analizar una matriz que define un endomorfismo mediante el cálculo de sus autovalores y autovectores.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Se trata de un curso básico de Álgebra, similar a los que tradicionalmente se imparten en el primer curso de cualquier ingeniería

4.2. Temario de la asignatura

1. Estructuras algebraicas básicas
 - 1.1. Lenguaje y razonamientos matemáticos
 - 1.2. Álgebra de Boole
 - 1.3. Funciones entre conjuntos
 - 1.4. Grupos, anillos y cuerpos
2. Álgebra matricial y sistemas de ecuaciones lineales
 - 2.1. Operaciones elementales matriciales
 - 2.2. Rango de una matriz. Operaciones elementales entre filas
 - 2.3. Teorema de Rouché-Frobenius
 - 2.4. Método de eliminación de Gauss para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales
3. Espacios vectoriales
 - 3.1. Espacio vectorial. Ejemplos
 - 3.2. Subespacios vectoriales
 - 3.3. Dependencia e independencia lineal
 - 3.4. Bases y dimensión
 - 3.5. Operaciones entre subespacios vectoriales
4. Aplicaciones lineales
 - 4.1. Aplicación lineal entre espacios vectoriales
 - 4.2. Núcleo e imagen de una aplicación lineal
 - 4.3. Representaciones matriciales de una aplicación lineal
 - 4.4. Composición de aplicaciones lineales

4.5. Ejemplos: Códigos lineales detectores/correctores de errores

5. Producto escalar y ortogonalidad

5.1. Productos escalares reales. Espacios euclídeos

5.2. Ortogonalidad entre vectores y entre subespacios

5.3. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt

5.4. Proyecciones ortogonales

6. Análisis espectral: autovalores y autovectores

6.1. Autovalores y autovectores de un endomorfismo

6.2. Subespacios propios asociados a un autovalor

6.3. Diagonalización de endomorfismos

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Tema 1. Estructuras algebraicas básicas Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1. Estructuras algebraicas básicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Tema 2. Álgebra matricial y sistemas de ecuaciones lineales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Preparación, realización y entrega de uno o varios ejercicios personalizados mediante la plataforma Moodle de la asignatura ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
4	<p>Tema 3. Espacios Vectoriales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Tema 3. Espacios Vectoriales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p>Tema 3. Espacios Vectoriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Preparación, realización y entrega de uno o varios ejercicios personalizados mediante la plataforma Moodle de la asignatura ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>
7	<p>Tema 3. Espacios Vectoriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios de repaso Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Tema 4. Aplicaciones Lineales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

9	Tema 4. Aplicaciones Lineales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 4. Aplicaciones Lineales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Ejercicios de repaso Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	Tema 5. Producto escalar y ortogonalidad Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 5. Producto escalar y ortogonalidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Preparación, realización y entrega de uno o varios ejercicios personalizados mediante la plataforma Moodle de la asignatura ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
13	Tema 6. Análisis espectral: autovalores y autovectores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Otras actividades formativas Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
15				
16				
17				Realización de un examen formado por ejercicios de desarrollo y de tipo test EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Realización de un examen formado por ejercicios de desarrollo y de tipo test EX: Técnica del tipo Examen Escrito 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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Preparación, realización y entrega de uno o varios ejercicios personalizados mediante la plataforma Moodle de la asignatura	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	10%	0 / 10	CE01 CB02 CB01
6	Preparación, realización y entrega de uno o varios ejercicios personalizados mediante la plataforma Moodle de la asignatura	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	15%	0 / 10	CE01 CB02 CB01
12	Preparación, realización y entrega de uno o varios ejercicios personalizados mediante la plataforma Moodle de la asignatura	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	15%	0 / 10	CE01 CB02 CB01
17	Realización de un examen formado por ejercicios de desarrollo y de tipo test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	60%	0 / 10	CB02 CE01 CB01

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Realización de un examen formado por ejercicios de desarrollo y de tipo test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE01 CB02 CB01

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Como criterio general, el alumno superará la asignatura si obtiene una calificación superior o igual al 50% de la calificación máxima posible (por ejemplo, 5 puntos sobre un máximo de 10 puntos) en la modalidad de evaluación que él decida.

CONVOCATORIA ORDINARIA

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua:

- En las clases teóricas se introducirán definiciones, propiedades y ejemplos relacionados con el temario de la asignatura y con el enunciado de un ejercicio que se suministrará a los alumnos.
- A lo largo del curso se propondrá a los alumnos varios ejercicios individualizados cuya solución deberá entregarse mediante la plataforma Moodle de la asignatura en el plazo que se fije oportunamente. La elección de los medios y dispositivos de conexión será responsabilidad del alumno. Con estos ejercicios, el alumno podrá alcanzar hasta un 40% de la calificación final (4,0 puntos).
- La prueba final comprenderá todo el temario y consistirá en la resolución y desarrollo de ejercicios prácticos y teóricos que podrá completarse con algunas preguntas tipo test. Como máximo, supondrá el 60% de la calificación final del alumno (6,0 puntos) y se valorarán los resultados obtenidos, la claridad de las explicaciones y la presentación de la respuesta.

Los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante evaluación continua, serán evaluados mediante un único examen final que será calificado sobre 10 puntos y que se celebrará en la fecha que apruebe la Junta de Escuela de la ETSIST. La presentación a este examen significa la renuncia a la calificación obtenida mediante evaluación continua.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La evaluación en las convocatorias extraordinarias se realizará mediante un único examen que será calificado .

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	La plataforma institucional UPM sirve de soporte a la asignatura para la distribución de material didáctico, para la realización de pruebas on line, para publicación de las calificaciones y para la solicitud de revisión de las pruebas
Miguel de Guzmán. Cómo hablar, demostrar y resolver en Matemáticas. Editorial Anaya, Madrid, 2003.	Bibliografía	
Víctor Fernández Laguna. Teoría básica de conjuntos. Editorial Anaya,	Bibliografía	
D. Lay, Álgebra Lineal y sus Aplicaciones Pearson Educations.	Bibliografía	
Anzola M. y otros. Problemas de Álgebra: Espacios Vectoriales (tomo 3). Ed. Autores, 1981/82	Bibliografía	
Arvesu J., Marcellán F., Sánchez J. Problemas Resueltos de Álgebra Lineal. Int. Thomson, 2005.	Bibliografía	
De Burgos J., Álgebra Lineal. Mc Graw-Hill	Bibliografía	
Grossmann S.I. Aplicaciones de Álgebra Lineal. McGraw-Hill, 1992.	Bibliografía	
Lang S. Introducción al Álgebra Lineal. Addison-Wesley, 1994	Bibliografía	

Larson R. Álgebra Lineal. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya) S.A	Bibliografía	
Sendra J.R., Pérez S., Sendra J., Villariño C., Introducción a la Computación Simbólica y Facilidades Maple. Segunda Edición. Editorial Rama, 2012.	Bibliografía	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

El lenguaje y los métodos de razonamiento presentados en esta asignatura son básicos para la obtención de TODOS los Objetivos de Desarrollo Sostenible puesto que la aplicación indiscriminada y sin sustento científico demedidas no contrastadas en cualquier ámbito impide satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.