



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000627 - Matemáticas I**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000627 - Matemáticas I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Gabriela Sansigre Vidal (Coordinador/a)		gabriela.sansigre@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 Para tutorías por la tarde consúltese a la profesora.

\* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Matemáticas elementales al nivel de la enseñanza preuniversitaria

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE1 - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de Álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y métodos y algorítmica numérica

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de organización

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Comprender los conceptos básicos del álgebra lineal y conocimiento de los algoritmos esenciales de la misma.

RA15 - Utilizar todos los conceptos introducidos para construir modelos de algunos problemas reales sencillos

RA3 - Adquirir perspectiva introductoria a las diversas aplicaciones del álgebra lineal a los problemas de optimización, elaboración de modelos lineales y representación de las soluciones de las ecuaciones lineales en el sentido más amplio del término

RA2 - Comprender del significado e importancia de la linealidad como metodología para la formulación de problemas de ingeniería

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Matemáticas I constituye esencialmente una introducción a las definiciones y resultados más importantes del álgebra lineal, a la vez que se presentan algunas aplicaciones específicas en el dominio de la ingeniería de organización.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Fundamentos

- 1.1. Algunos problemas que se desea resolver.
- 1.2. Estructura del espacio de trabajo.

### 2. Álgebra matricial y sistemas lineales.

- 2.1. Matrices: estructura de espacio vectorial. Aplicaciones lineales. Núcleo e imagen.
- 2.2. Sistemas de ecuaciones lineales. El teorema de Rouché-Frobenius.
  - 2.2.1. Reducción gaussiana.

### 3. Espacios vectoriales euclídeos

- 3.1. Definiciones. Desigualdades importantes: Cauchy-Schwarz y triangular.
- 3.2. El teorema de la proyección ortogonal.
- 3.3. Aproximación por mínimos cuadrados.

### 4. Valores y vectores propios. Matrices diagonalizables

- 4.1. Valores y vectores propios. Polinomio característico.
- 4.2. Diagonalización.
- 4.3. Diagonalización ortogonal de matrices simétricas.
  - 4.3.1. Clasificación.
  - 4.3.2. Criterio de Sylvester. Factorización de Choleski.

### 5. Algunas aplicaciones.

- 5.1. Matrices no negativas.
  - 5.1.1. Cadenas de Markov.
  - 5.1.2. Dinámica de poblaciones.
  - 5.1.3. Modelos económicos de Leontief.
- 5.2. Ecuaciones en diferencias.
- 5.3. Análisis de componentes principales (PCA).

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Fundamentos</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Espacios vectoriales</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Introducción a MatLab</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Autoaprendizaje de números complejos.</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
3	<b>Operaciones con matrices. Aplicaciones lineales.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Núcleo e imagen. Sistemas de ecuaciones lineales. El teorema de Rouché-Frobenius</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Autoaprendizaje de determinantes</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
5	<b>Reducción gaussiana</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Tarea grupal en el aula</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Introducción al espacio euclídeo. El teorema de la proyección ortogonal.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Aproximación por mínimos cuadrados</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Práctica de Computación Científica</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
8	<b>Mínimos cuadrados: aplicaciones</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Primer examen parcial</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
9	<b>Valores y vectores propios. Diagonalización.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Aplicaciones de la diagonalización.</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

11	<p><b>Matrices simétricas.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Factorización de Choleski</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Tarea grupal en el aula</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
12	<p><b>Matrices no-negativas.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aplicaciones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Ecuaciones en diferencias.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejemplos.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Práctica de Computación Científica</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
14	<p><b>Repaso global de la asignatura: Modelos de la vida real</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
15				<p><b>Segundo examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
16				
17				<p><b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Autoaprendizaje de números complejos.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	5%	/ 10	CG1 CG6
4	Autoaprendizaje de determinantes	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	5%	/ 10	CG1 CE1
5	Tarea grupal en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	/ 10	CE1 CG1
7	Práctica de Computación Científica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	4%	1.5 / 10	CG1 CG6 CE1
8	Primer examen parcial	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	20%	/ 10	CG1 CG6 CE1
11	Tarea grupal en el aula	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	10%	/ 10	CE1 CG1
13	Práctica de Computación Científica	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	6%	2.5 / 10	
15	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	2.5 / 10	CG1 CG6 CE1

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG6 CE1

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La Evaluación Continua consta de diversas pruebas parciales, trabajos en grupo y prácticas de computación científica; en particular en un par de proyectos se usará la técnica de aula invertida.

A comienzo de curso los alumnos se constituyen en grupos de hasta 4 participantes, estos grupos trabajarán en equipo a lo largo de todo el curso. En particular en las pruebas programadas como Trabajo en Aula (semanas quinta y undécima), en la PEC1 y al menos en la primera práctica de Computación Científica. En la PEC2 el trabajo es individual. En las clases de problemas se valora la participación de los estudiantes y se estimula, en lo posible, la expresión oral. La asignatura dispone de una página de Moodle en la cual se proponen diversas actividades (foros de dudas y preguntas, cuestionarios, etc.). También se valora la participación en estos foros de dudas, la asistencia a clase y a tutorías.

Los estudiantes que opten por Evaluación por Prueba Final harán un examen escrito con problemas y preguntas de test. Además, si no han realizado las prácticas de computación durante el curso tendrán que hacer un examen de prácticas de una hora y media de duración (obligatorio) cuyo peso en la calificación final será de 10%.

La convocatoria extraordinaria seguirá el modelo de Evaluación por Prueba Final descrito en el párrafo anterior. Las prácticas se mantendrán aprobadas y su peso será del 10% siempre que mejore la calificación obtenida en el examen.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
LAY. Álgebra Lineal y sus aplicaciones	Bibliografía	
ANTON Y RORRES. Introducción al álgebra lineal con aplicaciones en negocios	Bibliografía	
STRANG Álgebra Lineal y sus Aplicaciones	Bibliografía	
de la VILLA. Problemas de Álgebra	Bibliografía	Libro básico de problemas resueltos.
Números complejos	Otros	Documento de autoaprendizaje
Determinantes	Otros	Documento de autoaprendizaje
Guiones de prácticas	Otros	Documentos de introducción a la Computación Científica.