



## Grado en Ingeniería Química Industrial

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Matemáticas II

**Denominación en inglés:**

Mathematics II

**Código:**

606210106

**Carácter:**

Básico

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No presenciales**

**Trabajo estimado:**

150

60

90

**Créditos:****Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

4.44

0

0

0

1.56

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Matemática Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Esquivel Rosado, Mónica

**E-Mail:**

monica.esquivel@dmate.uhu.es

**Teléfono:**

959219925

**Despacho:**

Facultad de Ciencias Experimentales, despacho 3.3.09

\*Profesor coordinador de la asignatura

**1. Descripción de contenidos****1.1. Breve descripción (en castellano):**

- Álgebra Lineal: matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Geometría: producto escalar, ortogonalización y aplicaciones.
- Geometría Diferencial.
- Aplicaciones.
- Análisis descriptivo de datos.
- Cálculo de probabilidades.
- Modelos de distribuciones discretos y continuos.
- Muestreo. Estimación puntual y mediante intervalos de confianza.
- Contrastes de hipótesis.
- Aplicaciones.

**1.2. Breve descripción (en inglés):**

- Linear Algebra: matrices and linear systems and numerical methods, vector spaces and linear maps.
- Geometry: dot product, orthogonalization and applications.
- Differential Geometry.
- Applications.
- Descriptive analysis of data.
- Probability theory.
- Discrete and continuous distribution models.
- Sampling. Point estimation and confidence intervals.
- Hypothesis testing.
- Applications.

**2. Situación de la asignatura****2.1. Contexto dentro de la titulación:**

La asignatura Matemáticas II se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. Su principal objetivo es dar a conocer al alumnado los conceptos y herramientas básicas relacionadas con el álgebra lineal, la geometría y los fenómenos aleatorios, los cuales serán necesarios para el seguimiento de otras asignaturas de la titulación y para el ejercicio de su profesión.

**2.2. Recomendaciones:**

Es conveniente haber cursado las asignaturas de matemáticas en Bachillerato así como haber adquirido en el primer cuatrimestre los conocimientos mínimos de la asignatura Matemáticas I.

En general se recomienda el trabajo desde el principio de curso y de forma continuada para adquirir soltura en el manejo de las herramientas y poder asimilar los nuevos conceptos.

**3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):**

- Utilizar las matrices, los determinantes y las técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los diferentes ámbitos del Álgebra Lineal.
- Utilizar los elementos matemáticos relacionados con los espacios vectoriales y espacios vectoriales euclídeos, entendiéndolos como una abstracción de las propiedades de los vectores libres del plano y el espacio.
- Conocer y aplicar los contenidos del Álgebra Lineal en problemas geométricos.
- Conocer y utilizar las técnicas descriptivas básicas.
- Conocer, interpretar y saber utilizar los principios básicos y propiedades del cálculo de probabilidades, así como reconocer y manejar los principales modelos probabilísticos.
- Formular problemas reales en términos estadísticos (estimación de parámetros, contrastes de hipótesis, etc.) y aplicar la inferencia estadística para su resolución, sabiendo controlar el error cometido.
- Poseer las destrezas necesarias para el manejo de tablas, calculadoras y software matemático.
- Adquirir herramientas y destrezas para resolver los problemas de forma adecuada.
- Usar el lenguaje matemático de forma correcta.
- Asumir la necesidad y utilidad de los contenidos de la asignatura como herramienta en su ejercicio profesional.

## 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

### 4.1. Competencias específicas:

- **B01:** 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

### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** 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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones de teoría, problemas y prácticas en aula de informática: (B01, CB2, G01, G04, G07, G09, G12, CT2, CT3)**

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula, alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas cuando se considere oportuno. Se realizarán además sesiones prácticas en el aula de informática, donde se afianzarán y completarán los contenidos de las clases de teoría-problemas.

Paralelamente al desarrollo de la asignatura se pondrán a disposición del alumnado apuntes con el contenido teórico de la misma, relaciones de problemas y guiones de prácticas.

Se propondrá además la realización de actividades complementarias para afianzar lo explicado en clase y para que el alumnado pueda autoevaluar su progreso en la asignatura.

## 6. Temario desarrollado:

### BLOQUE I: ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

#### TEMA 1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES (REPASO)

1. De los sistemas de ecuaciones lineales al cálculo matricial.
2. Matrices. Determinantes.
3. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

#### TEMA 2. ESPACIOS VECTORIALES.

1. Definiciones y propiedades básicas.
2. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal.
3. Bases y dimensión. Cambio de base.
4. Subespacios vectoriales.
5. Aplicaciones lineales.

#### TEMA 3. ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS.

1. Producto escalar. Norma.
2. Bases ortonormales.
3. Subespacios ortogonales. Proyección ortogonal.
4. Aproximación por mínimos cuadrados.
5. Espacios afines euclídeos.
6. Introducción a la geometría diferencial.

#### TEMA 4. AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS. (\*)

1. Diagonalización de matrices. Aplicación: cadenas de Markov.
2. Métodos numéricos del álgebra lineal.

### BLOQUE II: ESTADÍSTICA

#### TEMA 5: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. (\*)

1. Conceptos generales.
2. Distribuciones de un carácter: tablas de frecuencias y representaciones gráficas. Medidas de tendencia, dispersión y forma.
3. Series estadísticas de dos caracteres.

#### TEMA 6. CÁLCULO DE PROBABILIDADES Y VARIABLES ALEATORIAS.

1. Conceptos generales. Axiomas de Probabilidad.
2. Cálculo práctico de probabilidades: Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Teorema del producto, de la probabilidad total y de Bayes.
3. Variables aleatorias: definición, clasificación y principales características.
4. Principales modelos discretos y continuos.

#### TEMA 7. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL.

1. Conceptos generales.
2. Muestreo. Muestreo en poblaciones normales.
3. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza.
4. Contrastes de hipótesis estadísticas.

Los temas marcados con (\*) se desarrollarán íntegramente en las sesiones prácticas.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Material proporcionado a través de la plataforma Moodle.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

#### Bloque I:

- Arvesú, J.; Marcellán, F. Sánchez, J. PROBLEMAS RESUELTOS DE ÁLGEBRA LINEAL. Thomson, 2006.
- Burgos, J. de. ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA CARTESIANA. McGraw-Hill, 2006.
- Lay, D.C. ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES. Prentice-Hall, 2001.
- Nicholson, K.W. ÁLGEBRA LINEAL CON APLICACIONES. McGraw-Hill, 2003.
- Strang, G. ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES. Thomson, 2007.

#### Bloque II:

- Álvarez Contreras, S. J. ESTADÍSTICA APLICADA. TEORÍA Y PROBLEMAS. Clagsa, 2000.
- Ipiña, S. L.; Durand, A. I. INFERENCIA ESTADÍSTICA Y ANÁLISIS DE DATOS. Pearson Educación, D. L. 2008.
- Montgomery, D.C.; Runger, G.C. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA INGENIERÍA. Limusa-Noriega Editores, 2006.
- Pérez López, C. ESTADÍSTICA. PROBLEMAS RESUELTOS Y APLICACIONES. Colección Prentice Práctica. Prentice-Hall, 2003.
- Wackerly; Mendenhall; Scheaffer. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. Thomson, 2002.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

- **Convocatoria ordinaria I:** Se realizarán dos exámenes prácticos en el aula de informática, uno sobre el bloque I y otro sobre el bloque II. La calificación de prácticas será la media de las calificaciones obtenidas en ambos exámenes, siempre y cuando se alcancen las puntuaciones mínimas comentadas más adelante. Asimismo se realizará un examen de teoría-problemas en la fecha establecida por la ETSI, que constará de dos partes, cada una correspondiente a un bloque de la asignatura, ambas con el mismo peso y cada una con tiempo limitado para realizarla. Las pruebas prácticas no superadas podrán recuperarse en la fecha del examen de teoría-problemas. Aquellos alumnos que, según el reglamento, soliciten evaluación única final, realizarán todas las pruebas anteriores en la fecha establecida por la ETSI.
- **Convocatorias ordinarias II y III y convocatoria extraordinaria para la finalización del título:** Se realizará un examen de teoría-problemas y un examen práctico en el aula de informática. Cada examen constará de dos partes: una correspondiente al bloque I y otra correspondiente al bloque II, ambas con el mismo peso y cada una con tiempo limitado para realizarla.

En cada convocatoria, al examen de teoría-problemas se le dará un peso del 70% en la calificación global y al examen práctico un peso del 30%. Para hacer media, será necesario obtener al menos 3 puntos sobre 10 en cada bloque de prácticas y de 4 puntos sobre 10 en cada bloque de teoría-problemas. Si no se obtienen estas calificaciones mínimas, la calificación global se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación ponderada según los pesos indicados anteriormente.

Siempre que el alumno no se manifieste en sentido contrario y se obtengan las calificaciones mínimas exigidas, la superación (calificación igual o superior a 5 puntos) en la convocatoria ordinaria I de alguna de las partes (teoría-problemas/prácticas) o de alguno de los bloques de la asignatura será efectiva hasta la convocatoria ordinaria II. No se guardarán calificaciones para la convocatoria III, ni para la convocatoria extraordinaria ni para cursos posteriores.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

En los exámenes se valorará positiva o negativamente, según proceda, la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:

- Examen de teoría-problemas (B01, CB2, G01, G04, G07, G09, G12, CT2).
- Examen de prácticas (B01, CB2, G01, G04, G07, G09, G12, CT3).

Obtendrán la mención Matrícula de Honor los alumnos con calificación global mayor o igual a 9.5. En el caso de que el número de alumnos que cumplan este requisito supere al número de menciones que se puedan otorgar, los alumnos se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios, que están ordenados para su aplicación sucesiva en caso de igualdad:

- Criterio 1: Mayor calificación global.
- Criterio 2: Mayor calificación en el examen de teoría-problemas.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.96	0	0	0	0		Tema 1	
#2	2.96	0	0	0	0		Tema 1	
#3	2.96	0	0	0	0		Temas 1 y 2	
#4	2.96	0	0	0	0		Tema 2	
#5	2.96	0	1.56	0	0		Tema 2	
#6	2.96	0	1.56	0	0		Tema 2	
#7	2.96	0	1.56	0	0		Tema 2. Tema 4 en prácticas	
#8	2.96	0	1.56	0	0		Tema 3. Tema 4 en prácticas	
#9	2.96	0	1.56	0	0	Examen práctico Bloque I	Tema 3.	
#10	2.96	0	1.56	0	0		Tema 6. Tema 5 en prácticas	
#11	2.96	0	1.56	0	0		Tema 6. Tema 5 en prácticas	
#12	2.96	0	1.56	0	0		Tema 6	
#13	2.96	0	1.56	0	0		Temas 6 y 7	
#14	2.96	0	0	0	0		Tema 7	
#15	2.96	0	1.56	0	0	Examen práctico Bloque II	Tema 7	
	44.4	0	15.6	0	0			