

## Guía docente

### 860002 - 12001MT2 - Matemáticas II

Última modificación: 05/02/2018

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIA (Plan 2011). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (Plan 2011). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2017      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Ortiz Caraballo, Carmen

**Otros:**

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

3. 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.

##### Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

**Sesiones expositivas:** Sesiones donde el proceso de aprendizaje está centrado en la exposición por parte del profesor de los contenidos teóricos de la asignatura, ilustrándolos con ejemplos para facilitar la comprensión. La exposición se realiza utilizando la pizarra y/o recursos informáticos, los cuales estarán previamente disponibles en Atenea.

**Resolución de problemas:** Sesiones donde el proceso de aprendizaje está centrado en el estudiantado. Se plantea un problema o ejercicio y el estudiantado lo soluciona aplicando rutinas, fórmulas o la aplicación de procedimientos. El estudiantado realizará estos ejercicios de manera individual o en grupo. Para las actividades en grupo, se utilizarán estrategias para fomentar el trabajo cooperativo. En determinados problemas se utilizarán herramientas informáticas para su resolución (Grupo presencial: prácticas de Matlab)

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Al acabar la asignatura el estudiante o la estudiante tiene que ser capaz de:

- Resolver problemas matemáticos dentro del ámbito del cálculo diferencial y integral multivariable y del cálculo vectorial.
- Resolver problemas de ingeniería relacionados con el cálculo de matrices.
- Utilizar aplicaciones informáticas para resolver problemas matriciales i de cálculo multivariable mediante métodos numéricos.
- Utilizar los métodos de programación para optimizar una función lineal sujeta a restricciones lineales.
- Hacer tareas individuales o en grupo sobre aquello que se ha aprendido.
- Decidir cuánto tiempo se destina a cada tarea a partir de unas orientaciones básicas dadas por el profesor.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Tema 1: Ortogonalidad

**Descripción:**

- 1.1. Proyecciones
- 1.2. Aproximación por mínimos cuadrados
- 1.3. Bases ortogonales y método de Gram-Schmidt

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

### Tema 2: Vectores y valores propios

**Descripción:**

- 2.1. Introducción a los valores y vectores propios
- 2.2. Diagonalització d'una matriz
- 2.3. Matrices simétricas
- 2.4. Matrices definidas positivas
- 2.5. Semejanza de matrices
- 2.6. Descomposición en valores singulares

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

### Tema 3: Curvas planas y en el espacio

**Descripción:**

- 3.1. Parametrizaciones de curvas planas.
- 3.2. Parametrizaciones de curvas en el espacio.
- 3.3. Cónicas.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

#### Tema 4: Cálculo diferencial en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$

**Descripción:**

- 4.1. Límites direccionales. Continuidad.
- 4.2. Diferenciación.
- 4.3. Aplicaciones a la geometría: curvatura y gradiente.
- 4.4. Estudio de extremos locales y absolutos.
- 4.5. Estudios de máximos y mínimos restringidos.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

#### Tema 5: Campos vectoriales

**Descripción:**

- 5.1. Campos vectoriales, definiciones fundamentales.
- 5.2. Gradiente, rotacional y divergencia.
- 5.3. Campos conservativos
- 5.4. Diferencial de campos vectoriales

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

#### Tema 6: Integración en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$

**Descripción:**

- 6.1. Teorema de Fubini
- 6.2. Cambios de variable.
- 6.3. Aplicaciones de cálculo integral en varias variables

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

#### Tema 7: Càlculo Vectorial

**Descripción:**

- 7.1. Campos vectoriales. Definiciones fundamentales.
- 7.2. Integrales de línea. Teorema de Green.
- 7.3. Integrales de superficie. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La asignatura tiene dos maneras de evaluación:

1.-Evaluación continuada:

La evaluación de la asignatura tiene en cuenta la calificación de las diferentes pruebas y de los ejercicios realizados a lo largo del cuatrimestre. La nota de calificación (NC) se obtiene a partir de las notas NP1, NP2, NE y NPr donde:

NP1 es la nota de la prueba 1 (Actividad 3), relacionada con los contenidos de los temas 1, 2 y 3.

NP2 es la nota de la prueba 2 (Actividad 4), relacionada con los contenidos de los temas 4, 5, 6 y 7.

NE es la nota de resolución de ejercicios (Actividad 2).

NPr es la nota de prácticas (Matlab y casos prácticos) (Actividad 2).

$NC = NP1*0,35 + NP2*0,35 + NE*0,15 + NPr*0,15$

En el marco de esta asignatura también se evaluará el nivel 2 de la competencia genérica "Aprendizaje autónomo" y "Trabajo en equipo".

Si no se realiza alguna de las actividades se considerará calificada con un cero.

Si no se alcanza el 5.0 en la nota NC será obligatorio presentarse al examen final de la asignatura.

2.- Evaluación con examen final:

La nota de calificación final (NF) se obtiene a partir de las notas NEF y NPr donde:

NEF: nota del examen final.

NPr: nota de prácticas de MatLab.

$NF = 0,85*NEF + 0,15*NPr$ .

Quien no se presente al examen final se considerará calificado con un cero.

Para superar la asignatura en cualquiera de las dos modalidades hay que obtener como mínimo un 5.0.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

No se podrá utilizar la calculadora en ninguna prueba de evaluación

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- LAY, D.C.. Álgebra lineal y sus aplicaciones. 3. addison, 2007. ISBN 9789702609063.
- NAKOS,G., JOYNER, D.. Álgebra lineal con aplicaciones. Thomson, 1999. ISBN 9687529865.
- Lipschutz, S.. Algebra Lineal. 2a. McGraw-Hill, colección Schaum, ISBN 8476157584.

### Complementaria:

- LARSON, R.E., HOSTETLER, R.P., EDWARDS, B.H.. Cálculo y geometría analítica, vol I. 6a. McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448123549.