

# MATEMÁTICAS I

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básica
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Domingo Rodríguez Pérez (Grupo A)</li> <li>Leonor Ferrer Martínez (Grupo B)</li> </ul>			Dpto. Geometría y Topología Facultad de Ciencias Avd. Fuentenueva s/n Despachos nº 14 y 9, respectivamente drodrig[arroba]ugr.es, lferrer[arroba]ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Grupo A: Martes de 18 a 21h y Miércoles de 10 a 13h Grupo B: Lunes, Martes y Miércoles de 12 a 13h Viernes de 10 a 13h		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Química					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo algebraico básico.</li> <li>Técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>Funciones reales de una variable real.</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Métodos de Gauss y Gauss-Jordan. Espacios vectoriales: subespacios, dimensión. Aplicaciones lineales, matrices, diagonalización de matrices. Funciones de una y varias variables. Cálculo diferencial e integral. Introducción a las ecuaciones diferenciales.					



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG1 Analizar y sintetizar.
- CG2 Organizar y planificar
- CG3 Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado.
- CG4 Comunicarse en una lengua extranjera.
- CG5 Gestionar datos y generar información/conocimiento.
- CG6 Resolver problemas.
- CG7 Adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones de forma correcta.
- CG8 Trabajar en equipo.
- CG9 Razonar críticamente.
- CG10 Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE0 Los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.
- CE30 Utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El propósito fundamental de esta asignatura es dotar al futuro graduado en Química de las herramientas matemáticas necesarias que le permitan abordar de una manera rigurosa algunos aspectos teóricos de la Física y la Química. Aunque estas herramientas son las que se especifican en los contenidos se hará especial hincapié en:

- El manejo por parte del alumno del lenguaje matricial clásico y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- El cálculo vectorial clásico.
- Los conceptos y resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral para funciones tanto de una como de varias variables.
- El planteamiento y resolución de problemas que involucren ecuaciones diferenciales ordinarias sencillas.
- El manejo del software Matemática y sus aplicaciones a todos los objetivos anteriormente propuestos.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Teoría de matrices. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
  1. Conceptos básicos: vectores y matrices.
  2. Método de Gauss y Gauss-Jordan.
  3. Rango de una matriz.
  4. Matrices inversibles. Caracterización.



- Tema 2. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales.
  1. Definición. Ejemplos fundamentales. Subespacios.
  2. Sistemas de generadores y bases. Cambio de base.
  3. Aplicaciones lineales. Matriz asociada.
  4. Valores y vectores propios. Diagonalización.
  5. Producto escalar. Bases ortonormales.
  
- Tema 3. Cálculo diferencial.
  1. Repaso de conceptos: números reales, función, límite funcional, continuidad.
  2. Derivada y diferencial. Definición e interpretación geométrica.
  3. Resultados principales. Aplicaciones.
  4. Representación gráfica de funciones de una variable.
  5. Funciones de varias variables: concepto, límites, continuidad.
  6. Derivadas parciales. Diferencial total. Gradiente.
  7. Aplicaciones: extremos de funciones de varias variables. Multiplicadores de Lagrange.
  8. Ajuste numérico de datos: conceptos básicos. Interpolación polinomial tipo Taylor. Mínimos cuadrados.
  
- Tema 4. Cálculo integral.
  1. Integral indefinida. Definición y propiedades.
  2. Técnicas elementales de integración.
  3. Integral definida. Definición y resultados fundamentales.
  4. Aplicaciones: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.
  5. Integración múltiple. Definición y resultados fundamentales.
  6. Aplicaciones: cálculo de áreas y volúmenes.
  
- Tema 5. Ecuaciones diferenciales.
  1. Introducción. Modelos matemáticos inspirados en problemas de las ciencias experimentales.
  2. Ecuaciones de primer orden. Aplicaciones: desintegración radiactiva, ley de acción de masas, mezclas.
  3. Ecuaciones lineales de orden superior. Aplicaciones de la ecuación lineal de segundo orden.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de ordenador

- Práctica 1. Introducción al programa Mathematica.
- Práctica 2. Matrices y vectores.
- Práctica 3. Resolución de ecuaciones y sistemas.
- Práctica 4. Funciones reales de una variable real. Cálculo diferencial y representación gráfica.
- Práctica 5. Funciones de varias variables.
- Práctica 6. Representación gráfica de curvas y superficies.



- Práctica 7. Polinomios de Taylor. Planteamiento y resolución de un problema lineal de mínimos cuadrados.
- Práctica 8. Cálculo de integrales de funciones de una y varias variables.
- Práctica 9. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Anton, H; Rorres, C: *Elementary linear algebra: applications version*, Wiley & Sons, New Cork, 2005.
- Grossman, S: *Aplicaciones de Álgebra lineal* (Tercera edición), McGraw-Hill, México, 1992.
- Larson, R; Hostetler, R; Edwards, B: *Cálculo* (Octava edición), McGraw-Hill, Madrid, 2006.
- Piskunov, N: *Cálculo diferencial e integral* (Sexta edición), Mir, Moscú, 1983.
- Ramírez, V; González, P; Pasadas, M; Barrera, D: *Matemáticas con Matemática*, Proyecto Sur, Granada, 1996.
- Zill, D: *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones* (Segunda edición), Grupo ed. Iberoamericana, México, 2000.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Ferreira, C; Bujanda, B: *Aprender matemáticas con el ordenador*, Ed. Universidad pública de Navarra, Pamplona, 2004.
- Ferreira, C; Mainar, E: *Matemáticas para químicos: ejercicios resueltos*, Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, 2001.
- Merino, L; Santos, E: *Álgebra Lineal con métodos elementales*, Thomson, Madrid, 2006.
- Póta, G: *Mathematical problems for chemistry students*, Elsevier, Ámsterdam, 2006.
- Rodríguez, S: *Matemáticas para estudiantes de química*, Síntesis, Madrid, 2007.
- Steiner, E: *Matemáticas para las ciencias aplicadas*, Reverté, Barcelona, 2005.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Web oficial del Grado en Química: <http://grados.ugr.es/quimica>
- Web de docencia del Dpto. de Geometría y Topología: <http://www.ugr.es/local/geometry/docencia.htm>
- Página web de Leonor Ferrer Martínez <http://www.ugr.es/local/lferrer>
- Enciclopedia de Matemáticas: <http://mathworld.wolfram.com/>

- **METODOLOGÍA DOCENTE**



El contenido teórico de los temas se expondrá mediante clases presenciales. Estas clases servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas y dar el paso a clases prácticas de resolución de problemas, en las que se aplicarán los resultados desarrollados en las clases teóricas. Algunas de estas clases prácticas se realizarán en las aulas de informática y tendrán como objetivo introducir el software Mathematica. Asimismo, se intentará promover el hábito de la consulta de los libros de texto mencionados en la bibliografía por parte del estudiante.

A partir de las clases teóricas y prácticas, los profesores propondrán a los estudiantes la realización de trabajos personales, tanto de teoría como de problemas, para cuya realización contarán con el apoyo del profesor en seminarios tutelados. En dichos seminarios, los estudiantes podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a desempeñar por sí mismos las competencias del módulo.

Además los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría, resolución de problemas propuestos y preparación de los trabajos que se le encomienden, para alcanzar las competencias previstas. De ello tendrán que responder, exponiendo sus ejercicios/trabajos ante el profesor y el resto de compañeros, así como realizando exámenes de teoría y resolución de problemas.

El desglose de la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los porcentajes reflejados en la siguiente tabla:

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS
Presenciales	AF.1 Lección Magistral	CG1,CG6,CE0	40 %
	AF.2 Actividades Prácticas	CG6,CE0,CE30	
	AF.3 Seminarios y/o exposición de trabajos	CG3,CG5,CG6	
	AF.6 Tutorías	CG1,CG3,CG6,CE0	
No presenciales	AF.4 Actividades no presenciales individuales	CG1, CG2, CG10	60 %
	AF.5 Actividades no presenciales grupales	CG7,CG8	
	AF.3 Seminarios y/o exposición de trabajos	CG3,CG6,CG9	



## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1.1 y 1.2	3	1								
Semana 2	1.3	2	2								
Semana 3	1.4	2	1								
Semana 4	2.1 y 2.2	3	1								
Semana 5	2.3	2	2								
Semana 6	2.4 y 2.5	2	1								
Semana 7	3.1 y 3.2	2	1		1		1				
Semana 8	3.3 y 3.4	1	1								
Semana 9	3.5 y 3.6	3	1								
Semana 10	3.7 y 3.8	3	1								
Semana 11	4.1	2	1		1						
Semana 12	4.2 y 4.3	2	1	1							
Semana 13	4.4	1		1							



<b>Semana 14</b>	4.5 y 4.6	2	1	1						
<b>Semana 15</b>	5.1 y 5.2	2	1	1						
<b>Semana 16</b>	5.3	2	2		3			1		
<b>Total horas</b>	60	33	18	4	5			2		

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Prueba evaluativa escrita. Se dará a los estudiantes la oportunidad de realizar dos exámenes eliminatorios a lo largo del semestre y/o un examen final. Esta parte representará el 60% de la calificación final del alumno.
- Ejercicios y trabajos. Este apartado constará de dos bloques. En el primero se valorará la realización y exposición en clase/tutorías de ejercicios/trabajos propuestos por el profesor a los estudiantes. En el segundo se tendrá en cuenta la entrega por escrito de ejercicios seleccionados por el profesor o el propio alumno. Cada uno de los bloques de este apartado supondrá un 15% de la calificación final.
- Prácticas de ordenador. Se evaluarán mediante una prueba para la que el estudiante podrá disponer de todo el material didáctico que desee. El porcentaje de esta parte sobre la calificación final será del 10%.

Para aprobar la asignatura el alumno deberá conseguir un total de cinco puntos sobre diez. La puntuación obtenida en la segunda parte (ejercicios y trabajos) y tercera parte (prácticas de ordenador) se mantendrá hasta el examen extraordinario de Septiembre.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

