

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA  
**MATEMÁTICAS I**

Curso 2018-2019

(Fecha última actualización: 15/05/2018)  
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 18/05/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básica
PROFESORES		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
<ul style="list-style-type: none"><li>José Antonio Gálvez López (Grupo A)</li><li>Leonor Ferrer Martínez (Grupo A)</li><li>Domingo Rodríguez Pérez (Grupo B)</li><li>Jesús Castro Infantes (Grupo B)</li><li>Joaquín Pérez Muñoz (Grupo B)</li><li>Jesús Antonio Bueno Linares (Grupo B)</li><li>Francisco Urbano Pérez-Aranda (Grupo B)</li></ul>		<p>Dpto. Geometría y Topología, Facultad de Ciencias Avd. Fuentenueva s/n</p> <p>José Antonio Gálvez, 2ª Planta, Despacho nº 1 e-mail: <a href="mailto:jagalvez@ugr.es">jagalvez@ugr.es</a></p> <p>Leonor Ferrer, 2ª Planta, Despacho nº 9 e-mail: <a href="mailto:lferrer@ugr.es">lferrer@ugr.es</a></p> <p>Domingo Rodríguez, 2ª Planta, Despacho nº 14 e-mail: <a href="mailto:drodrig@ugr.es">drodrig@ugr.es</a></p> <p>Jesús Castro, Planta baja, Despacho nº 4 e-mail: <a href="mailto:jcastroinfantes@ugr.es">jcastroinfantes@ugr.es</a></p> <p>Joaquín Pérez, 2ª Planta, Despacho nº 4 e-mail: <a href="mailto:jperez@ugr.es">jperez@ugr.es</a></p> <p>Jesús Antonio Bueno, Planta baja, Despacho nº 4 e-mail: <a href="mailto:jabueno@ugr.es">jabueno@ugr.es</a></p> <p>Francisco Urbano, 2ª Planta, Despacho nº 13 e-mail: <a href="mailto:furbano@ugr.es">furbano@ugr.es</a></p>			
		HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS			
		<p>J. A. Gálvez: L y Ma 12 a 14h, Mi y J 13 a 14h. L. Ferrer: L 15:45 a 16:45h, Ma 11 a 12h y 15:45 a 16:45h, Mi 11 a 12h, J 11 a 12h y 18 a 19h. D. Rodríguez: L, Ma y Mi 15 a 16h, V 10 a 13h. J. Castro: Mi 16 a 17.30h, J 10 a 11.30h. J. Pérez: Ma y J 9 a 12h. J. A. Bueno: M y Mi 9:30 a 11h. F. Urbano: L 16 a 19h, Ma 10 a 13h.</p>			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Química					



## PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Cálculo algebraico básico.
- Técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Funciones reales de una variable real.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

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 del plano y el espacio euclídeo.
- 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. 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. Mínimos cuadrados.
- Tema 2. 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 3. 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.
- Tema 4. Teoría de matrices. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
  - 1. Conceptos básicos: vectores, matrices y determinantes.
  - 2. Método de Gauss y rango de una matriz.
  - 3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Tema 5. Elementos de geometría lineal en  $\mathbb{R}^n$ .
  - 1. Estructura vectorial de  $\mathbb{R}^n$ . Subespacios vectoriales.
  - 2. Sistemas de generadores y bases. Coordenadas. Cambio de base.
  - 3. Producto escalar. Bases ortonormales.
  - 4. Producto vectorial de  $\mathbb{R}^3$ .

#### TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de ordenador

- Práctica 1. Introducción al programa Mathematica.
- Práctica 2. Funciones reales de una variable real. Cálculo diferencial y representación gráfica.
- Práctica 3. Funciones de varias variables.
- Práctica 4. Planteamiento y resolución de un problema lineal de mínimos cuadrados.
- Práctica 5. Cálculo de integrales de funciones de una y varias variables.
- Práctica 6. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Práctica 7. Matrices y vectores.
- Práctica 8. Resolución de ecuaciones y sistemas.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Alarcón, A; Caballero, M; Espinar, J.M.; Gálvez, J.A.; Ortega, M.; Rosales, M.C.; Ruiz, D: Fundamentos Matemáticos para el estudio del medio ambiente. Copicentro Granada, 2009.
- Anton, H; Rorres, C: *Elementary linear algebra: applications version*, Wiley & Sons, New York, 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 la asignatura: [http://www.ugr.es/~jagalvez/docencia\\_matematicasI.htm](http://www.ugr.es/~jagalvez/docencia_matematicasI.htm)
- 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, utilizando, cuando sea conveniente, medios informáticos. Asimismo, se intentará promover el hábito de la consulta de los libros de texto mencionados en la bibliografía por parte del estudiante.

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,CEO	40 %
	AF.2 Actividades Prácticas	CG6,CEO,CE30	
	AF.3 Seminarios y/o exposición de trabajos	CG3,CG5,CG6	
	AF.6 Tutorías	CG1,CG3,CG6,CEO	
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	

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

Para la evaluación ordinaria se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Prueba evaluativa escrita. Se realizará un examen final. Esta parte supondrá el 60% de la calificación final del alumno.
- Prácticas de ordenador. El porcentaje de esta parte sobre la calificación final será del 20%. De este porcentaje la mitad se obtendrá por asistencia a las prácticas y la otra corresponderá a una prueba realizada al final de las mismas.
- Ejercicios y trabajos. Este apartado se valorará mediante la realización en clase de ejercicios/trabajos propuestos por el profesor a los estudiantes. Este apartado supondrá un 20% de la calificación final.

Los estudiantes que no superen la asignatura en la evaluación ordinaria tendrán derecho a un examen extraordinario que constará de una prueba escrita con un valor total del 80% de la calificación final y de una prueba de prácticas de ordenador con un valor del 20% de la calificación final.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada”, para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

En tal caso, se realizará en la convocatoria ordinaria una prueba que constará de un examen escrito con un valor total del 80% de la calificación final y de un examen de prácticas de ordenador con un valor del 20% de la calificación final. Los alumnos que se hayan acogido a esta modalidad también dispondrán de la convocatoria extraordinaria con igual forma de evaluación.

