

## **Grado en Química** **27202 - Matemáticas**

**Guía docente para el curso 2012 - 2013**

**Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 12.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Roberto Barrio Gil** rbarrio@unizar.es
- **Tomás Grande Ventura** tomas@unizar.es
- **Juan Manuel Peña Ferrández** jmpena@unizar.es
- **Fernando Javier Usón Forniés** uson@unizar.es
- **Marcos Rodriguez Rodriguez** marcos@unizar.es
- **Álvaro Barreras Peral** albarrer@unizar.es
- **Luis Rández García** randez@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

- Se recomienda haber cursado Matemáticas en 2º de Bachillerato o equivalente.
- Se recomienda asimismo enfocar el trabajo de la asignatura mediante la realización de ejercicios y problemas, llevar la asignatura al día mediante el estudio continuado y hacer uso de las tutorías ante cualquier tipo de dificultad o duda.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

- Examen primer cuatrimestre enero-febrero, junio y septiembre de 2012.
- Examen segundo cuatrimestre junio y septiembre de 2012.
- Controles: uno en noviembre-diciembre y otro en abril.
- Calendario de clases, horario y el calendario oficial de exámenes de acuerdo a lo publicado en la web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

---

### **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

## **El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Conoce, y comprende las técnicas del cálculo matricial y su uso en Álgebra Lineal, y es capaz de aplicarlas en la construcción de métodos numéricos para resolver sistemas lineales de ecuaciones.

**2:**

Conoce, comprende y aplica las técnicas analíticas y numéricas más usadas en la aproximación de funciones de una variable, como el desarrollo de Taylor, interpolación, aproximantes de Fourier y mínimos cuadrados.

**3:**

Extrae información de funciones de varias variables, como es la localización de máximos y mínimos.

**4:**

Comprende las técnicas analíticas y numéricas básicas de integración de funciones de una y varias variables y es capaz de aplicarlas en integrales de línea y de superficie.

**5:**

Conoce y distingue las ecuaciones diferenciales ordinarias y algunos métodos elementales de resolución.

**6:**

Analiza y valora qué técnicas numéricas se pueden usar en determinados problemas prácticos.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

- Asignatura obligatoria (Módulo básico), anual de 12 ECTS.
- Las Matemáticas son una herramienta fundamental en el desarrollo de la Química.
- Se hace énfasis en las aplicaciones a la Química.

---

## **Contexto y competencias**

---

## **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

- Manejar las herramientas matemáticas e informáticas necesarias en Química.
- Manejar con fluidez la terminología matemática más usada en Química.
- Transmitir de modo escrito los conocimientos matemáticos adquiridos.
- Conocer la aplicación de los conocimientos adquiridos a la Química

### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

Las técnicas matemáticas son esenciales prácticamente en todas las asignaturas con especial incidencia en la Termodinámica y Química Física.

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

Conocer y ser capaz de manejar las herramientas matemáticas e informáticas necesarias para el estudio de la Química.

**2:**

Ser capaz de aplicar el método científico a la resolución de problemas.

**3:**

Ser capaz de utilizar la capacidad de abstracción y de pensamiento organizado y razonado.

- 4:** Ser capaz de incorporar el lenguaje matemático a los razonamientos.
- 5:** Ser capaz de resolver problemas individualmente y en equipo.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

El conocimiento del funcionamiento y las técnicas matemáticas es necesario para internarse en el conocimiento científico y en particular en el de la Química.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** Se evaluará al alumno globalmente en junio con un examen final. No obstante, existe la posibilidad de adelantar parcialmente dicha evaluación a lo largo del curso de la siguiente manera:
1. Un examen parcial escrito correspondiente al primer cuatrimestre a realizar en enero-febrero, según calendario de exámenes de la Facultad (35% de la nota final).
  2. Un examen parcial escrito correspondiente al segundo cuatrimestre, a realizar en el examen global de junio (35% de la nota final).
  3. Dos controles escritos, uno en cada cuatrimestre (indicativo: noviembre y abril) (10% cada uno de la nota final).
  4. Participación activa en clases de teoría y problemas, exposición oral de problemas y reuniones del profesor con grupos de número reducido de alumnos. (10% de la nota final).

- 2:** El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la Normativa de Permanencia en Estudios de Grado ([http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10\\_001.pdf](http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf)) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustará el sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en:

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- **Actividad Formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos de Matemáticas (7,5 ECTS). Metodología: Clases magistrales participativas en grupo grande. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas).
- **Actividad Formativa 2:** Resolución de problemas y análisis de casos prácticos (3 ECTS). Metodología: Aprendizaje basado

en problemas. Trabajo en equipo e individual.

- **Actividad Formativa 3:** Utilización de programas de cálculo científico para la resolución de problemas (1,5 ECTS).

Metodología: Aprender a manejar programas de cálculo científico. Resolución de problemas mediante dichos programas. Realización de prácticas

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:** **Clases de teoría** con el desarrollo de casos prácticos.

**2:** **Clases de problemas** en el que se ayuda al alumno a resolver problemas por si mismo.

**3:** **Prácticas de ordenador.**

**4:** Todo ello para conocer los siguientes temas:

- CALCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE.
- CALCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES.
- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y ESPACIOS VECTORIALES.
- DIAGONALIZACION DE MATRICES.
- INTERPOLACION. RESOLUCION DE ECUACIONES NO LINEALES.
- INTEGRACION EN 1 VARIABLE.
- INTEGRACION MULTIPLE.
- INTEGRACION DE LINEA Y DE SUPERFICIE.
- INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

- Clases teóricas: Cuatrimestre 1º, tres semanales; cuatrimestre 2º, dos semanales.
- Problemas: una clase a la semana.
- Prácticas de ordenador: siete sesiones para grupos pequeños.
- Tutorías al menos una sesión al cuatrimestre en grupos pequeños sobre la marcha y contenido de la asignatura.

## **Bibliografía**

**La bibliografía recomendada es la siguiente:**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Cálculo de varias variables (4ª edición). D.G. Zill y W. S. Wright. Ed. Mc Graw Hill 2011
2. Algebra Lineal y sus aplicaciones. G. Strang. Ed. Fondo Educativo Interamericano
3. Cálculo Vectorial. J. E. Marsden. Ed. Fondo Educativo Interamericano

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Matemáticas para Ciencias (2ª edición). C. Neuhauser. Ed. Prentice Hall (Pearson) 2004
2. Cálculo con Geometría Analítica. D. Zill. Ed. Fondo Educativo Interamericano
3. Teoría y problemas de cálculo integral. E. Pastor y V. Varela. Ed. Crísser

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Marsden, Jerrold E.. Cálculo vectorial / Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; Versión en español Javier Páez Cárdenas ; Colaboración técnica Purificación González Sancho . - 4a. ed México [etc.] : Addison-Wesley Longman, 1998

- Neuhauser, Claudia. *Matemáticas para ciencias* / Claudia Neuhauser ; traducción, Ana Torres Suárez . 2<sup>a</sup> ed., reimp. Madrid [etc.] : Pearson Prentice Hall, D.L. 2009
- Pastor, Eduardo. *Teoría y problemas de cálculo integral* / Eduardo Pastor, Victor Varela . - [1a. ed.] Madrid : Crisser, D.L. 1974
- Strang, Gilbert. *Algebra lineal y sus aplicaciones* / Gilbert Strang ; revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . - 4<sup>a</sup> ed. México D. F. : International Thomson, cop. 2007
- Zill, Dennis G.. *Cálculo con geometría analítica* / Dennis G. Zill ; traductor Eduardo Ojeda Peña ; revisores técnicos Bertha Dávila de Apodaca ... [et al.] México, D.F. : Iberoamérica, cop. 1987
- Zill, Dennis G.. *Cálculo de varias variables* / Dennis G. Zill, Warren S. Wright ; revisión técnica, Marlene Aguilar Ábalos ... [et al.] . - 4<sup>a</sup> ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2011