



Grado en Química 27202 - Matemáticas

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 12.0

Información básica

Profesores

- **Roberto Barrio Gil** rbarrio@unizar.es
- **Eduardo José Casado Navarro** eduardoj@unizar.es
- **Francisco José Gaspar Lorenz** fjaspar@unizar.es
- **Tomás Grande Ventura** tomas@unizar.es
- **Juan Manuel Peña Ferrández** jmpena@unizar.es
- **Fernando Javier Usón Forniés** uson@unizar.es
- **Marcos Rodríguez Rodríguez** marcos@unizar.es
- **Daniel Casanova Ortega** casanov@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 la tutoría 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) 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:

- DEMIDOVICH B. "Problemas y ejercicios de Análisis matemático". Paraninfo.
"5000 problemas de Análisis Matemático". Paraninfo..
- MARSDEN&TROMBA "Cálculo Vectorial" Fondo Educativo Interamericano.
- NAKOS-JOYNER "Álgebra lineal con aplicaciones" Thomson Editores
- NEUHAUSER "Matemáticas para Ciencias" 2ª edición Pearson-Prentice Hall 2004
- PISCUNOV N. "Cálculo diferencial e integral" Noriega.
- SALAS, HILLE, ETGEN "Calculus" E. Reverté
- STEINER "Matemáticas para las ciencias aplicadas" Reverté

STRANG "Álgebra lineal y sus aplicaciones" Addison Wesley Iberoamericana

TORREGROSA-JORDÁN "Álgebra lineal y sus aplicaciones" Schaum Mc Graw Hill.

ZILL D.G. "Cálculo" E. Iberoamericana.

FERREIRA C. MAINAR E "Matemáticas para químicos Ejercicios resueltos" Prensa Universitaria de Zaragoza

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Demidovich, B.P.. 5000 problemas de análisis matemático / B. P. Demidóvich ; traducido del ruso por Emiliano Aparicio Bernardo . - 8a ed. Madrid : Paraninfo, 2000
- Ferreira González, Chelo. Matemáticas para químicos : ejercicios resueltos / Chelo Ferreira, Esmeralda Mainar . - 1a ed. Zaragoza : Pressas Universitarias, 2001
- 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
- Nakos, George. Algebra lineal con aplicaciones / George Nakos, David Joyner . México : International Thomson Editores, cop. 1999
- Neuhauser, Claudia. Matemáticas para ciencias / Claudia Neuhauser; traducción , Ana Torres Suárez . - 2ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Prentice Hall, D.L. 2004
- Piskunov, N.. Cálculo diferencial e integral / por N. Piskunov ; traducción del Departamento Técnico de Montaner y Simón ; texto revisado por Carlos Vázquez y Fernández-Victorio . - [1a. ed.],2a reimp. México [etc.] : Limusa, 1991
- Problemas y ejercicios de análisis matemático / revisado por B. Demidovich . - 11a.ed. Madrid : Paraninfo, 1993
- Salas, Saturnino L.. Calculus : una y varias variables / Salas, Hille, Etgen . - 4ª ed. española, reimp. / actualización de la 4ª ed. española correspondiente a la 8ª ed. en inglés y revisión de la obra, Carles Casacuberta Vergés Barcelona : Reverté, D.L. 2005-2007
- Steiner, Erich. Matemáticas para las ciencias aplicadas / Erich Steiner Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2005
- Strang, Gilbert. Algebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang ; revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . - 4ª ed. México D. F. : International Thomson, cop. 2007
- Torregrosa, Juan Ramón. Álgebra lineal y sus aplicaciones / Juan Ramón Torregrosa , Cristina Jordán Madrid : McGraw-Hill, D.L.1993
- 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