

Titulación	Tipo	Curso
2500254 Geología	FB	1

## Contacto

Nombre: Jordi Gene Torrabadella

Correo electrónico: jordi.gene@uab.cat

## Equipo docente

Gumersinda Galan Garcia

Jordi Gene Torrabadella

Dídac Navarro Ciurana

María Jesús Sánchez Martín

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Esta asignatura no tiene prerrequisitos oficiales, pero los alumnos deben conocer los conceptos fundamentales correspondientes a las asignaturas de Química de Bachillerato: formulación, estequiometría, estructura atómica y enlace, termodinámica y equilibrios iónicos (ácido-base, precipitación y redox).

La Universidad Autónoma de Barcelona ofrece un curso propedéutico de química para aquellos alumnos que consideren que no han alcanzado estos conceptos. Este curso intensivo proporciona al alumno una revisión de los conceptos fundamentales para un buen seguimiento de esta asignatura.

La secretaría de la Facultad de Ciencias dispone de información (matriculación, fechas, etc ...) sobre este curso propedéutico.

## Objetivos y contextualización

Química de la Tierra en la titulación:

Se trata de una asignatura de primer curso, de formación básica, que desarrolla los fundamentos de la química a nivel teórico, práctico y de laboratorio. Esta asignatura da herramientas y conocimientos que se utilizarán en otras asignaturas del grado de Geología.

Objetivos formativos:

El objetivo de esta asignatura es que el alumno sea capaz de dominar los siguientes temas:

- 1) Los átomos, los elementos, la tabla periódica.
- 2) Elementos importantes en Geología e isótopos.
- 3) Introducción a la termodinámica química y la cinética.
- 4) Introducción a la termodinámica química y la cinética.
- 5) Enlace químico y enlace en sólidos.
- 6) Equilibrio en solución acuosa: ácido-base, reacciones de disolución-precipitación y equilibrios de oxidación-reducción.
- 7) Cinética Química.
- 8) Origen geológico de los principales

## Competencias

- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.
- Trabajar con autonomía.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
- Utilizar conceptos de química en la resolución de problemas geológicos.

## Resultados de aprendizaje

1. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
2. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
3. Trabajar con autonomía.
4. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.
5. Utilizar y distinguir las nociones básicas de química para entender la geología.

## Contenido

Bloque I

Tema 0. Introducción

Formulación inorgánica. Reacciones químicas: estequiometría. Equilibrio químico.

Tema 1. Estructura atómica

Antecedentes históricos. Primeros modelos atómico. Ondas y partículas. Radiación electromagnética. El átomo de hidrógeno: modelo atómico de Bohr. Mecánica cuántica. Orbital atómico hidrogenoide: números cuánticos. Representación de los orbitales. Spin electrónico. Átomos polielectrónicos: orbitales atómicos y niveles de energía. Apantallamiento de los electrones y carga nuclear efectiva. Principio de exclusión de Pauli. Configuración electrónica: regla del Aufbau.

Tema 2. La tabla periódica

Ordenación de los elementos en función del número atómico. Clasificación de los elementos en grupos, períodos y bloques. Propiedades periódicas de los átomos. Radio atómico y radio iónico. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.

### Tema 3. Enlace químico (I)

Estados de agregación y moléculas discretas. Tipo de enlace. Parámetros estructurales y energéticos. Polaridad del enlace y momento de dipolar. Enlace covalente: estructuras de Lewis. Conceptos de resonancia, orden de enlace, carga formal y estado de oxidación. Geometría molecular: teoría de la repulsión de pares electrónicos (VSEPR).

### Tema 4. Enlace químico (II)

Tipo de sólidos. Estructuras cristalinas. Sólidos iónicos. Energía reticular: ciclo de Born-Haber. Sólidos covalentes y sólidos moleculares. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares: enlace de hidrógeno y fuerzas de van der Waals.

### Tema 5. Cinética Química

Velocidad de reacción. Reacciones elementales y molecularidad. Orden de reacción. Constante de velocidad. Ecuación de Arrhenius. Ecuaciones integradas de velocidad.

## Bloque II

### Tema 6. Equilibrio químico

Concepto de equilibrio químico. Constante de equilibrio:  $K_p$  y  $K_c$ . Influencia de la temperatura: ecuación de van't Hoff. Desplazamiento del equilibrio: principio de Le Chatelier.

### Tema 7. Ácidos y bases (I)

Teorías ácido-base. Autoionización del agua y escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles.

### Tema 8. Ácidos y bases (II)

Ácidos y bases polipróticos. Los iones como ácidos y bases: hidrólisis y pH de las sales. Problemas de mezclas de ácidos y bases. Soluciones tampón. Valoraciones ácido-base.

### Tema 9. Solubilidad y equilibrios de complejación

Solubilidad y producto de solubilidad ( $K_{ps}$ ). Efecto del ion común. Solubilidad y pH. Equilibrios de complejación.

### Tema 10. Oxidación y reducción

Concepto de oxidación y reducción. Igualación de reacciones redox. Potencial de electrodo y potencial estándar de electrodo.

## Bloque III

### Tema 11. Disoluciones

Introducción. Ecuaciones de Clapeyron y de Clausius-Clapeyron. Disoluciones ideales. Ley de Raoult. Disoluciones diluidas. Ley de Henry. Propiedades coligativas.

### Tema 12. Termoquímica (I)

Calorimetría. Calor y trabajo. Procesos reversibles e irreversibles. Primer principio. Energía interna y entalpía. Aplicaciones. Termoquímica. Entalpía de formación estándar y entalpía de reacción estándar. Ley de Hess. Ley de Kirchoff. El problema de la energía: los combustibles.

### Tema 13. Termoquímica (II)

Reversibilidad y espontaneidad. Segundo Principio. Entropía. Aplicaciones. Energías de Gibbs y de Helmholtz. Criterios de espontaneidad y equilibrio. Tercer principio.

#### Bloque IV

### Tema 14. Equilibrio de fases y regla de las fases (I)

Concepto de fase, componente, grado de libertad. Equilibrio de fases. Regla de las fases. Representación gráfica de la composición química (quimiografía).

### Tema 15. Equilibrio de fases y regla de las fases (II)

Los diagramas de fases como expresión gráfica de las reglas de fases. Sistemas unarios. Sistemas binarios.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	24	0,96	1, 2, 5, 3
Clases expositivas (teoría)	51	2,04	1, 2, 5
Prácticas de laboratorio	8	0,32	1, 2, 4, 5, 3
Seminarios	2	0,08	1, 2, 5, 3
Tipo: Autónomas			
Preparación de trabajos y estudio	146	5,84	1, 2, 4, 5, 3

El centro del proceso de aprendizaje es el trabajo del alumno. El estudiante aprende trabajando, siendo la misión del profesorado ayudarle en esta tarea (1) suministrándole información o mostrándole las fuentes donde se puede conseguir y (2) dirigiendo sus pasos de manera que el proceso de aprendizaje pueda realizarse eficazmente.

En línea con estas ideas, y de acuerdo con los objetivos de la asignatura, el desarrollo del curso se basa en las siguientes actividades:

#### 1) Clases expositivas (teoría)

El alumno adquiere los conocimientos científico-técnicos propios de la asignatura asistiendo a las clases expositivas y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados. Estas clases son las actividades en las que se exige menos interactividad al estudiante: están concebidas como un método fundamentalmente unidireccional de transmisión de conocimientos del profesor al alumno.

#### 2) Clases de problemas y seminarios

Las clases de problemas y seminarios son sesiones con un número reducido de alumno. Se trabajan los conocimientos científicos a partir de la resolución de problemas y / o casos prácticos. En estas clases debe

existir una fuerte interacción entre alumnos y profesor para completar y profundizar en la comprensión de los conocimientos trabajados en las clases teóricas. En las clases de seminarios del alumno trabaja individualmente o en grupo resolviendo ejercicios y / o cuestiones planteadas en la misma clase o previamente.

Las sesiones de problemas y seminarios deben servir, además, para resolver dudas y profundizar en determinados conceptos clave de la asignatura.

Algunas de estas actividades contarán para la nota de evaluación continua.

### 3) Prácticas de laboratorio

Se realizaran durante el curso 2 prácticas en los laboratorios de química. Serán dos sesiones, de 4 horas de duración cada una.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evidencias de aprendizaje	27%	4	0,16	1, 2, 4, 5, 3
Examen recuperación	63%	3	0,12	1, 2, 4, 5, 3
Primer examen parcial	31,5%	2	0,08	1, 2, 5, 3
Prácticas de laboratorio	10%	8	0,32	1, 2, 4, 5, 3
Segundo examen parcial	31,5%	2	0,08	1, 2, 5, 3

### EVALUACIÓN CONTINUADA

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante las siguientes actividades:

a. Pruebas escritas (exámenes)

b. Evidencias de aprendizaje

c. Prácticas de laboratorio

a. Pruebas escritas

- Durante el primer semestre se llevarán a cabo dos exámenes parciales de la asignatura que recogerán todos los temas del bloque I y una parte de temas del bloque II.

- Durante el segundo semestre se llevarán a cabo dos exámenes parciales de la asignatura que recogerán una parte de los temas del bloque II, y todos los temas del bloque III y del bloque IV.

- Al final de curso (junio/julio) existe un examen de recuperación de cada uno de los bloques.

## b. Evidencias de aprendizaje

Son actividades individuales o en grupo (dentro o fuera del aula) para trabajar varios aspectos de los contenidos de la asignatura.

## c. Prácticas de laboratorio

La asistencia a las prácticas de laboratorio es OBLIGATORIA. No asistir sin justificación impedirá aprobar la asignatura.

En caso de no asistir justificadamente a alguna de las sesiones de prácticas, y no tener opción de realizarla en un grupo diferente al asignado, no se considerará esta sesión en el cálculo de la nota de prácticas. La justificación requerirá la presentación de justificante médico o equivalente (no es válido el solapamiento con otras asignaturas, viajes, trabajo...).

Evaluación. Se evaluarán los informes de laboratorio y también se tendrá en cuenta la actitud y el trabajo en el laboratorio (NPLab).

Nota de los bloques:

- Nota bloque I (NBloc-1). Los exámenes tendrán un peso del 80% y las evidencias de aprendizaje un peso del 20%.

- Nota bloque II (NBloc-2). Los exámenes tendrán un peso del 80% y las evidencias de aprendizaje un peso del 20%.

- Nota del bloque III + nota bloque IV (NBloc-3+4). Los exámenes tendrán un peso del 80% y las evidencias de aprendizaje un peso del 20% (cada uno de los bloques cuenta un 50%).

Para aprobar la asignatura es necesario:

- Tener una nota mínima de 3,5 en NBloc-1

- Tener una nota mínima de 3,5 en NBloc-2

- Tener una nota mínima de 3,5 en NBloc-3+4

En caso de no llegar a la nota mínima de 3,5 en NBloc-1 o NBloc-2, el alumno deberá presentarse al examen de recuperación del bloque correspondiente.

En caso de no llegar a la nota mínima de 3,5 en NBloc-3+4, el alumno deberá presentarse al examen de recuperación del bloque III o del bloque IV (o a los dos si lo cree adecuado).

Nota final de la asignatura (NF)

- Para participar en la recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de 2/3 partes de la calificación total de la asignatura.

- La nota final se obtiene a partir de la siguiente ponderación:  $NF = (0,30 \times NBloc-1) + (0,30 \times NBloc-2) + (0,30 \times NBloc-3+4) + (0,10 \times NPLab)$

- Para aprobar la asignatura es necesario tener un mínimo de 5,0 en la nota final de la asignatura (NF).

- Si un alumno no llega al 3,5 en la nota NBloc-1, NBloc-2 o NBloc-3+4, su nota final (NF) será como máximo 4,5.

Mejora de la nota (en el examen de recuperación):

Se podrán presentar al examen de recuperación de uno o más bloques aquellos alumnos que hayan aprobado la asignatura por curso, pero que quieran mejorar nota. Las condiciones serán:

- si el alumno mejora la nota, se utilizará la mejor nota.

- si el alumno no mejora la nota, se realizará la media de las dos notas.

Evaluación como "No Evaluado"

Un alumno se considerará "No evaluado" si el peso de las actividades de evaluación realizadas es inferior al 30% del total de las programadas en la asignatura.

## EVALUACIÓN ÚNICA

Dentro del plazo reglamentario establecido por la Universidad, los estudiantes pueden solicitar la evaluación única, renunciando a la evaluación continua. Las prácticas de laboratorio quedan fuera de la evaluación única.

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante las siguientes actividades:

a. Pruebas escritas (exámenes)

b. Prácticas de laboratorio

a. Pruebas escritas

La evaluación única consistirá en UNA ÚNICA prueba de síntesis, que se realizará al final del curso (misma fecha que el segundo parcial del segundo semestre), y tendrá tres partes:

- Parte 1. Un examen del temario del bloque I (NBloc-1). Nota mínima a aprobar: 3,5 puntos

- Parte 2. Un examen del temario del bloque II (NBloque-1). Nota mínima a aprobar: 3,5 puntos

- Parte 3. Un examen del temario del bloque III y del bloque IV (NBloc-3+4). Cada blog cuenta un 50%. Nota mínima a aprobar: 3,5 puntos.

b. Prácticas de laboratorio

Son obligatorias y quedan fuera de la evaluación única. El alumno las tendrán que realizar en las fechas fijadas por la Facultad, y serán evaluadas en las mismas sesiones de prácticas.

En caso de no asistir justificadamente a alguna de las sesiones de prácticas, y no tener opción de realizarla en un grupo diferente al asignado, no se considerará esta sesión en el cálculo de la nota de prácticas. La justificación requerirá la presentación de justificante médico o equivalente (no es válido el solapamiento con otras asignaturas, viajes, trabajo...).

Evaluación. Se evaluarán los informes de laboratorio y también se tendrá en cuenta la actitud y el trabajo en el laboratorio (NPLab).

Nota final de la asignatura (NF):

$$NF = (0,30 \times \text{NBloc-1}) + (0,30 \times \text{NBloc-2}) + (0,30 \times \text{NBloc-3+4}) + (0,10 \times \text{NPLab})$$

- Habrá que obtener un mínimo de 5,0 para aprobar la asignatura.

- Si el alumno suspende la prueba de síntesis tiene derecho a presentarse en el examen de recuperación (misma estructura y condiciones que la prueba de síntesis).

## Bibliografía

R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring: Química general. Enlace químico y estructura de la materia, Vol.1, Ed. Prentice Hall, 2003

Link:

[http://www.ingebook.com.are.uab.cat/ib/NPcd/IB\\_Escritorio\\_Visualizar?cod\\_primaria=1000193&libro=6751](http://www.ingebook.com.are.uab.cat/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=6751) (11 ed. on line)

R. Chang: Química General, 9ª edición, Ed. McGraw-Hill, 2007

J. Casabò: Estructura atómica y enlace, Ed. Reverté, 1996

American Chemical Society, Química, un proyecto de la American Chemical Society. Ed. Reverté, 2005

P. Atkins, L. Jones: Principios de Química, 3ª edición, Ed. Panamericana, 2006

F. D. Ferguson y T. K. Jones La regla de las fases. Editorial Alhambra, 1968

M.D. Reboiras, Química, la ciencia básica, Ed. Thomson, 2006

Fernando Bastida Geología, una visión moderna de las Ciencias de la Tierra Ediciones Trea, Volumen 1, p. 257-350, 2005.

Ernest G. Ehlers The Interpretation of Geological Phase Diagrams Dover Publications, Inc. 1987.

Libros de problemas:

J.A. López Cancio. Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios. Prentice Hall.

## Software

No hay.

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán/Español	anual	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán/Español	anual	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán/Español	anual	tarde
(SEM) Seminarios	1	Catalán/Español	anual	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	2	Catalán/Español	anual	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán/Español	anual	mañana-mixto