

Titulació	Tipus	Curs
2500254 Geologia	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Jordi Gene Torrabadella

Correu electrònic: jordi.gene@uab.cat

Equip docent

Gumersinda Galan Garcia

Jordi Gene Torrabadella

Dídac Navarro Ciurana

María Jesús Sánchez Martín

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Aquesta assignatura no té prerequisits oficials, però els alumnes han de conèixer els conceptes fonamentals corresponents a les assignatures de Química de Batxillerat: formulació, estequiometria, estructura atòmica i enllaç, termodinàmica i equilibris iònics (àcid-base, precipitació i redox).

La Universitat Autònoma de Barcelona ofereix un curs propedèutic de química per a aquells alumnes que considerin que no han assolit aquests conceptes. Aquest curs intensiu proporciona a l'alumne una revisió dels conceptes fonamentals per a un bon seguiment d'aquesta assignatura.

La secretaria de la Facultat de Ciències disposa d'informació (matriculació, dates, etc...) sobre aquest curs propedèutic.

Objectius

Química de la Terra en la titulació:

Es tracta d'una assignatura de primer curs, de formació bàsica, que desenvolupa els fonaments de la química a nivell teòric, pràctic i de laboratori. Aquesta assignatura dóna eines i coneixements que s'utilitzaran en altres assignatures del grau de Geologia.

Objectius formatius:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'alumne sigui capaç de dominar els següents temes:

- 1) Els àtoms, els elements, la taula periòdica.
- 2) Elements importants en Geologia i isòtops.
- 3) Introducció a la termodinàmica química i a la cinètica.
- 4) Enllaç químic i enllaç en sòlids.
- 5) Equilibri en solució aquosa: àcid-base, reaccions de dissolució-precipitació i equilibris d'oxidació-reducció.
- 6) Cinètica Química.
- 7) Origen geològic dels principals productes químics.

Competències

- Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Utilitzar conceptes de química en la resolució de problemes geològics.

Resultats d'aprenentatge

1. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
2. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
3. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
4. Treballar amb autonomia.
5. Utilitzar i distingir les nocions bàsiques de química per entendre la geologia.

Continguts

Bloc I

Tema 0. Introducció

Formulació inorgànica. Reaccions químiques: estequiometria. Equilibri químic.

Tema 1. Estructura atòmica

Antecedents històrics. Primers models atòmic. Ones i partícules. Radiació electromagnètica. L'àtom d'hidrogen: model atòmic de Bohr. Mecànica quàntica. Orbital atòmic hidrogenoide: nombres quàntics. Representació dels orbitals. Spin electrònic. Àtoms polieletrònics: orbitals atòmics i nivells d'energia. Apantallament dels electrons i càrrega nuclear efectiva. Principi d'exclusió de Pauli. Configuració electrònica: regla de l'Aufbau.

Tema 2. La taula periòdica

Ordenació dels elements segons el nombre atòmic. Classificació dels elements en grups, períodes i blocs. Propietats periòdiques dels àtoms. Radi atòmic i radi iònic. Potencial d'ionització. Afinitat electrònica. Electronegativitat.

Tema 3. Enllaç químic (I)

Estats d'agregació i molècules discretes. Tipus d'enllaç. Paràmetres estructurals i energètics. Polaritat de l'enllaç i moment dipolar. Enllaç covalent: estructures de Lewis. Conceptes de ressonància, ordre d'enllaç, càrrega formal i estat d'oxidació. Geometria molecular: teoria de la repulsió de parells electrònics (VSEPR).

Tema 4. Enllaç químic (II)

Tipus de sòlids. Estructures cristal·lines. Sòlids iònics. Energia reticular: cicle de Born-Haber. Sòlids covalents i sòlids moleculars. Enllaç metàl·lic. Forces intermoleculars: enllaç d'hidrogen i forces de van der Waals.

Tema 5. Cinètica Química

Velocitat de reacció. Reaccions elementals i molecularitat. Ordre de reacció. Constant de velocitat. Equació d'Arrhenius. Equacions integrades de velocitat.

Bloc II

Tema 6. Equilibri químic

Concepte d'equilibri químic. Constant d'equilibri: K_p i K_c . Influència de la temperatura: equació de van't Hoff. Desplaçament de l'equilibri: principi de Le Chatelier.

Tema 7. Àcids i bases (I)

Teories àcid-base. Autoionització de l'aigua i escala de pH. Àcids i bases forts. Àcids i bases febles.

Tema 8. Àcids i bases (II)

Àcids i bases polipròtics. Els ions com àcids i bases: hidròlisi i pH de les sals. Problemes de mescles d'àcids i bases. Solucions tampó. Valoracions àcid-base.

Tema 9. Solubilitat i equilibris de complexació

Solubilitat i producte de solubilitat (K_{ps}). Efecte de l'ió comú. Solubilitat i pH. Equilibris de complexació.

Tema 10. Oxidació i reducció

Concepte d'oxidació i reducció. Igualació de reaccions redox. Potencial d'elèctrode i potencial estàndard d'elèctrode.

Bloc III

Tema 11. Dissolucions

Introducció. Equacions de Clapeyron i de Clausius-Clapeyron. Dissolucions ideals. Llei de Raoult. Dissolucions diluïdes. Llei de Henry. Propietats col·ligatives.

Tema 12. Termoquímica (I)

Calorimetria. Calor i treball. Processos reversibles i irreversibles. Primer Principi. Energia interna i entalpia. Aplicacions. Termoquímica. Entalpia de formació estàndard i entalpia de reacció estàndard. Llei de Hess. Llei de Kirchoff. El problema de l'energia: els combustibles.

Tema 13. Termoquímica (II)

Reversibilitat i espontaneïtat. Segon Principi. Entropia. Aplicacions. Energies de Gibbs i de Helmholtz. Criteris d'espontaneïtat i d'equilibri. Tercer Principi.

Bloc IV

Tema 14. Equilibri de fases i regla de les fases (I)

Concepte de fase, component, grau de llibertat. Equilibri de fases. Regla de les fases. Representació gràfica de la composició química (quimiografia).

Tema 15. Equilibri de fases i regla de les fases (II)

Els diagrames de fases com a expressió gràfica de les regles de fases. Sistemes unaris. Sistemes binaris.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	24	0,96	1, 2, 5, 4
Classes expositives (teoria)	51	2,04	1, 2, 5
Pràctiques de Laboratori	8	0,32	1, 2, 3, 5, 4
Seminaris	2	0,08	1, 2, 5, 4
Tipus: Autònomes			
Preparació de treballs i estudi	146	5,84	1, 2, 3, 5, 4

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca (1) subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i (2) dirigint els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment.

En línia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

1) Classes expositives (teoria)

L'alumne adquireix els coneixements científico-tècnics propis de la assignatura assistint a les classes expositives i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Aquestes classes són les activitats en les quals s'exigeix menys interactivitat a l'estudiant: estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne.

2) Classes de problemes i seminaris

Les classes de problemes i seminaris són sessions amb un nombre reduït d'alumne. Es treballen els coneixements científics a partir de la resolució de problemes i/o casos pràctics. En aquestes classes ha d'existir una forta interacció entre alumnes i professor per tal completar i aprofundir en la comprensió dels coneixements treballats a les classes teòriques. En les classes de seminaris l'alumne treballa individualment o en grup resolent exercicis i/o qüestions plantejades a la mateixa classe o prèviament. Les sessions de

problemes i seminaris han de servir, a més, per resoldre dubtes i aprofundir en determinats conceptes claus de l'assignatura.

Algunes d'aquestes activitats comptaran per la nota d'avaluació continuada.

3) Pràctiques de laboratori

Es realitzaren durant el curs 2 pràctiques als laboratoris de química. Seran dues sessions, de 4 hores de durada cadascuna.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evidències d'aprenentatge	27%	4	0,16	1, 2, 3, 5, 4
Examen recuperació	63%	3	0,12	1, 2, 3, 5, 4
Primer Examen Parcial	31,5%	2	0,08	1, 2, 5, 4
Pràctiques de Laboratori	10%	8	0,32	1, 2, 3, 5, 4
Segon Examen Parcial	31,5%	2	0,08	1, 2, 5, 4

AVALUACIÓ CONTINUADA

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant les activitats següents:

a. Proves escrites (exàmens)

b. Evidències d'aprenentatge

c. Pràctiques de laboratori

a. Proves escrites

- Durant el primer semestre es duran a terme dos exàmens parcials de l'assignatura que recolliran els tots els temes del bloc I i una part de temes del bloc II.

- Durant el segon semestre es duran a terme dos exàmens parcials de l'assignatura que recolliran una part del temes del bloc II, i tots els temes del bloc III i del bloc IV.

- Al final de curs (juny/juliol) hi ha un examen de recuperació de cada un dels blocs.

b. Evidències d'aprenentatge

Són activitats individuals o en grup (dins o fora de l'aula) per a treballar diversos aspectes dels continguts de l'assignatura.

c. Pràctiques de laboratori

L'assistència a les pràctiques de laboratori és OBLIGATÒRIA. No assistir-hi sense justificació impedirà aprovar l'assignatura.

En cas de no assistir justificadament a alguna de les sessions de pràctiques, i de no tenir opció de realitzar-la en un grup diferent a l'assignat, no es considerarà aquesta sessió en el càlcul de la nota de pràctiques. La justificació requerirà la presentació de justificant mèdic o equivalent (no és vàlid el solapament amb altres assignatures, viatges, treball ...).

Avaluació. S'avaluaran els informes de laboratori i també es tindrà en compte l'actitud i el treball al laboratori (NPLab).

Nota dels blocs:

- Nota bloc I (NBloc-1). Els exàmens tindran un pes del 80% i les evidències d'aprenentatge un pes del 20%.
- Nota bloc II (NBloc-2). Els exàmens tindran un pes del 80% i les evidències d'aprenentatge un pes del 20%.
- Nota del bloc III + nota bloc IV (NBloc-3+4). Els exàmens tindran un pes del 80% i les evidències d'aprenentatge un pes del 20% (cadascun dels blocs compta un 50%).

Per aprovar l'assignatura cal:

- Tenir una nota mínima de 3,5 en NBloc-1
- Tenir una nota mínima de 3,5 en NBloc-2
- Tenir una nota mínima de 3,5 en NBloc-3+4

En cas de no arribar a la nota mínima de 3,5 en NBloc-1 o NBloc-2, l'alumne s'haurà de presentar a l'examen de recuperació del bloc corresponent.

En cas de no arribar a la nota mínima de 3,5 en NBloc-3+4, l'alumne s'haurà de presentar a l'examen de recuperació del bloc III o del bloc IV (o als dos si ho creu adient).

Nota final de l'assignatura (NF)

- Per a participar a la recuperació l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de 2/3 parts de la qualificació total de l'assignatura.
- La nota final s'obté a partir de la següent ponderació:

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

- Per aprovar l'assignatura cal tenir un mínim de 5,0 en la nota final l'assignatura (NF).
- Si un alumne no arriba al 3,5 en la nota NBloc-1, NBloc-2 o NBloc-3+4, la seva nota final(NF) serà com a màxim 4,5.

Millora de la nota (a l'examen de recuperació):

Es podran presentar a l'examen de recuperació d'un o més blocs aquells alumnes que hagin aprovat l'assignatura per curs, però que vulguin millorar nota. Les condicions seran:

- si l'alumne millora la nota, s'utilitzarà la millor nota.
- si l'alumne no millora la nota, es farà la mitjana de les dues notes.

Avaluació com a "No Avaluat"

Un alumne es considerarà "No avaluat" si el pes de les activitats d'avaluació realitzades és inferior al 30% del total de les programades a l'assignatura.

AVALUACIÓ ÚNICA

Dins el termini reglamentari establert per la Universitat, els estudiants poden sol·licitar l'avaluació única, tot renunciant a l'avaluació continuada. Les pràctiques de laboratori queden fora de l'avaluació única.

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant les activitats següents:

a. Proves escrites (exàmens)

b. Pràctiques de laboratori

a. Proves escrites

L'avaluació única consistirà en UNA ÚNICA prova de síntesi, que es realitzarà al final del curs (mateixa data que el segona parcial del segons semestre), i tindrà tres parts:

- Part 1. Un examen del temari del bloc I (NBloc-1). Nota mínima per aprovar: 3,5 punts

- Part 2. Un examen del temari del bloc II (NBloc-1). Nota mínima per aprovar: 3,5 punts

- Part 3. Un examen del temari del bloc III i del bloc IV (NBloc-3+4). Cada bloc compta un 50%. Nota mínima per aprovar: 3,5 punts.

b. Pràctiques de laboratori

Són obligatòries i queden fora de l'avaluació única. L'alumne les haurà de fer en les dates fixades per la Facultat, i seran avaluades en les mateixes sessions de pràctiques.

En cas de no assistir justificadament a alguna de les sessions de pràctiques, i de no tenir opció de realitzar-la en un grup diferent a l'assignat, no es considerarà aquesta sessió en el càlcul de la nota de pràctiques. La justificació requerirà la presentació de justificat mèdic o equivalent (no és vàlid el solapament amb altres assignatures, viatges, treball ...).

Avaluació. S'avaluaran els informes de laboratori i també es tindrà en compte l'actitud i el treball al laboratori (NPLab).

Nota final de l'assignatura (NF):

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

- Caldrà obtenir un mínim de 5,0 per aprovar l'assignatura.

- Si l'alumne suspèn la prova de síntesi té dret a presentar-se a l'examen de recuperació (mateixa estructura i condicions que la prova de síntesi).

Bibliografia

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

(11ed. 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.

Llibres de problemes:

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

Programari

No n'hi ha.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català/Espanyol	anual	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català/Espanyol	anual	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català/Espanyol	anual	tarda
(SEM) Seminaris	1	Català/Espanyol	anual	matí-mixt
(SEM) Seminaris	2	Català/Espanyol	anual	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català/Espanyol	anual	matí-mixt