

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, 1S, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 1S, GQUI (Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Rafael Ángel Forteza Coll rafel.forteza@uib.es	09:00	10:00	Dimecres	14/09/2015	31/07/2016	QA206

Contextualització

L'assignatura Principis de la Química Analítica pertany al bloc de formació fonamental del grau de Química, i constitueix la primera de les quatre assignatures obligatòries que l'alumne ha de cursar en el mòdul de Química Analítica (juntament amb les assignatures de Química Analítica, Anàlisi Instrumental i Experimentació en Química Analítica).

L'objectiu primordial de l'assignatura és desenvolupar sistemàticament els conceptes bàsics i generals de la Química Analítica (propietats analítiques, procés de mesura en química, etc.), així com l'estudi dels equilibris iònics i les seves aplicacions a l'anàlisi qualitatiu i quantitatiu. L'alumne també s'ha de familiaritzar amb el llenguatge i la comprensió de les operacions de la Química Analítica i la resolució raonada de qüestions pràctiques i problemes numèrics relacionats amb el contingut de l'assignatura.

L'assignatura participa en el projecte Campus Extens, promogut per la UIB, dedicat a l'ensenyament flexible i a distància. Aquest projecte incorpora la utilització de la telemàtica a l'ensenyament universitari mitjançant la plataforma Moodle.

Requisits

* Atès que és una assignatura del bloc de formació fonamental del segon curs, no té requisits previs de matrícula.

Recomanables

* Haver cursat les assignatures de Química I i Química II.



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, 1S, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

- * Tenir coneixements d'informàtica a nivell d'usuari (navegació per Internet, full de càlcul, edició i tractament de textos, ...).

Competències

Específiques

- * CE2-H (Grau de Química): Demostrar habilitats per identificar i resoldre problemes qualitius i quantitius amb un sentit estratègic.
- * CE4-C (Grau de Química): Conèixer els processos de mesura en Química per extraure'n informació química de qualitat, dels objectes naturals i artificials.

Genèriques

- * CB-1 (Grau de Química): Demostrar tenir coneixements i comprendre'ls en l'àrea de la química a partir de la base de l'educació secundària general, a un nivell que, si bé té com a suport llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda en l'estudi de la química.

Transversals

- * CT-2 (Grau de Química): Capacitat de treball en equip (multidisciplinari o no).
- * CT-5 (Grau de Química): Capacitat de resolució eficaç i eficient de problemes, demostrant principis d'originalitat i d'autodirecció.
- * CT-6 (Grau de Química): Capacitat d'anàlisi i síntesi.

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

El desenvolupament dels continguts en temes i unitats didàctiques s'ha fet segons la descripció de continguts mínims establerts als plans dels estudis del Grau de Química.

Continguts temàtics

Tema 1. Química Analítica i el procés analític.

- * Introducció a la Química Analítica.
- * Finalitat i objectius de la Química Analítica.
- * Definicions.
- * El procés analític.

Tema 2. Equilibri Iònic.

- * Constant termodinàmica d'equilibri.
- * Activitat i concentració.

Tema 3. Equilibris i volumetries àcid-base

- * Determinació del pH de dissolucions aquoses de sistemes monopròtics i polipròtics.

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, 1S, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

- * Dissolucions reguladores de pH.
- * Diagrames de distribució i diagrames logarítmics de concentració.
- * Corbes de valoració. Interpretació. Regió d'equivalència.
- * Indicadors àcid-base. Fonament i selecció.
- * Acidimetria i alcalimetria. Preparació i normalització de les dissolucions valorants. Conservació de les dissolucions.
- * Aplicacions: mètodes de Warder, Winkler i Kjeldahl.

Tema 4. Equilibris i volumetries basades en reaccions de formació de complexos.

- * Diagrames de distribució.
- * Concepte de reaccions paràsites.
- * Generalització de les reaccions paràsites: constants condicionals. Definició.
- * Coeficients de reacció paràsit: significat i implicacions.
- * Valoració complexomètrica de Zn(II)/AEDT en presència de tampó d'amoniac. Variació de la constant condicional amb el pH. Reactius auxiliars.
- * Obtenció de les corbes de valoració per a complexos d'estequiometria 1:1.
- * Mètodes de detecció del punt final mitjançant indicadors metal·locròmics. Relació de la zona de viratge amb el pMe'.
- * Utilització del NET. Dependència del viratge amb el pH.
- * Preparació i normalització de dissolucions d'AEDT.
- * Aplicació complexomètrica: duresa de l'aigua.

Tema 5. Equilibris i volumetries basades en reaccions de formació de precipitats.

- * Influència de les reaccions paràsites en els equilibris de precipitació. Producte de solubilitat condicional.
- * Influència de les reaccions àcid-base.
- * Tractament quantitatiu de reaccions paràsites amb lligands procedents de l'excés de reactiu precipitant. Cas dels hidròxids amfòters. Diagrama de solubilitat.
- * Obtenció de les corbes de valoració.
- * Mètodes visuals de detecció del punt final: basats en la formació d'un precipitat acolorit, basats en la formació d'un complex acolorit o amb indicadors d'adsorció.

Tema 6. Introducció als mètodes gravimètrics d'anàlisi .

- * Fonaments.
- * Mecanisme de precipitació: nucleació i creixement cristal·lí.
- * Tipus de precipitats: col·loïdals i cristal·lins. Implicacions en la mesura analítica.
- * Precipitació en fase homogènia.
- * Precipitants orgànics o inorgànics. Aplicacions analítiques.

Tema 7. Equilibris i volumetries basades en reaccions d'oxidació-reducció.

- * Constant d'equilibri de les reaccions redox. Camp d'estabilitat de l'aigua com a dissolvent. Equilibris concurrents: potencial condicional.
- * Corbes de valoració.
- * Detecció del punt final. Indicadors redox.
- * Patrons primaris. Oxidacions i reduccions prèvies.
- * Volumetries amb oxidants forts: permanganimetries. Dicromatometries. Aplicacions analítiques: Fe(II) en minerals, DQO i mètodes indirectes. Iodometries: normalització de tiosulfat. Aplicacions analítiques: poder oxidant de lleixius, determinació de Cu(II).

Tema 8. Presa i preparació de la mostra

- * Estratègies de mostreig. Material i mètodes de presa de mostra.

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, 1S, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

* Tractament de la mostra. Operacions prèvies.

Metodologia docent

- * Classes expositives del professor.
- * Participació interactiva en seminaris.
- * Resolució d'exercicis i/o problemes.

L'alumnat també podrà fer ús de tutories individualitzades amb el professor de l'assignatura.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes expositives del professor.	Grup gran (G)	Els professor, amb l'ajut de presentacions de Power Point i altres aplicacions de programari didàctic, desenvoluparà les parts més importants dels continguts inclosos en els temes del programa de l'assignatura.	34
Classes pràctiques	Classes pràctiques de problemes numèrics.	Grup gran (G)	Mitjançant la realització de problemes numèrics i qüestions pràctiques s'aniran desenvolupant les capacitats dels alumnes que impliquen aplicar els coneixements teòrics a la resolució de problemes pràctics.	10
Tutories ECTS	Tutories en grup reduït.	Grup mitjà 2 (X)	Es proposaran exercicis i problemes que es treballaran de manera individual i/o en grup per part dels alumnes. El professor ho supervisarà, resoldrà dubtes i ajudarà als alumnes a preparar els exàmens. Els alumnes també, hauran de lliurar dos exercicis o activitats que hauran resolt fent servir el full de càlcul Excel.	10
Avaluació	Control final.	Grup gran (G)	Es realitzarà una prova global al final del semestre (en el període d'avaluació complementària o en el cas d'haver de recuperar, en el període d'avaluació extraordinària).	4
Avaluació	Control parcial.	Grup gran (G)	Al llarg del semestre es realitzarà un control per avaluar el seguiment de la matèria que s'hagi explicat en el període corresponent. Cal indicar que aquesta matèria no se elimina encara que l'alumne hagi aprovat el control parcial.	2

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Preparació d'unitats didàctiques.	L'alumne haurà d'aprofundir els continguts presentats pel professor i desenvolupar les competències vinculades a la matèria. Es podrà ajudar de	10

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, 1S, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
		la bibliografia recomanada i dels materials disponibles a la web de Campus Extens.	
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi teòric i resolució de problemes.	L'alumne treballarà, ja sigui de manera autònoma o en grup, per aconseguir la comprensió dels conceptes teòrics i pràctics de l'assignatura. A partir d'una sèrie d'exercicis i problemes l'alumne podrà contrastar si ha assolit els objectius marcats.	70
Estudi i treball autònom individual o en grup	Participació a l'assignatura.	Seguiment de la matèria mitjançant la presentació d'activitats, exercicis, resolució de problemes, etc. a l'entorn Moodle de l'assignatura o amb un full de càlcul, que l'alumne haurà de contestar i/o resoldre en les condicions i amb els mitjans que s'especifiquin (tot sol, en grup, etc.).	10

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Les competències establertes a l'assignatura seran valorades mitjançant l'aplicació d'una sèrie de procediments d'avaluació. A la taula següent es descriu per a cada procediment d'avaluació la tipologia (recuperable o no recuperable), els criteris d'avaluació i el seu pes en la qualificació de l'assignatura segons l'itinerari avaluat. Es proposen dos itineraris possibles, diferenciats quant a les activitats d'aprenentatge que seran avaluades, així com pel pes relatiu (en percentatge) que tindrà cada activitat per obtenir la qualificació de l'assignatura. Només les persones que tinguin incompatibilitat demostrable amb l'horari lectiu de l'assignatura podran acollir-se a l'itinerari B.

L'alumne obtindrà una qualificació numèrica entre 0 i 10 per cada activitat avaluativa, la qual serà ponderada segons el seu pes, a fi d'obtenir la qualificació final de l'assignatura. Per superar l'assignatura, l'alumne ha d'obtenir un mínim de 5 punts sobre 10 mitjançant la suma ponderada de totes les activitats realitzades. A més, per aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir com a mínim un 40% de la nota màxima del control final.

Tutories en grup reduït.

Modalitat	Tutories ECTS
Tècnica	Altres procediments (no recuperable)
Descripció	Es proposaran exercicis i problemes que es treballaran de manera individual i/o en grup per part dels alumnes. El professor ho supervisarà, resoldrà dubtes i ajudarà als alumnes a preparar els exàmens. Els alumnes també, hauran de lliurar dos exercicis o activitats que hauran resolt fent servir el full de càlcul Excel.
Criteris d'avaluació	A certes tutories ECTS o classes pràctiques, es farà una prova d'un exercici o problema, dels que s'hagin proposat, que l'alumne haurà de lliurar o explicar públicament. S'avaluarà el plantejament del problema, la claredat de la presentació, el procediment de resolució i el raonament lògic. L'assistència continuada de l'estudiant a les sessions programades és requisit indispensable per a l'avaluació d'aquesta modalitat.

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, 1S, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

Control final.

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Es realitzarà una prova global al final del semestre (en el període d'avaluació complementària o en el cas d'haver de recuperar, en el període d'avaluació extraordinària).
Criteris d'avaluació	Amb aquestes proves escrites s'avaluarà el grau d'assimilació dels conceptes teòrics i la seva aplicació per a la resolució de problemes pràctics, així com la claredat i l'ordre de les respostes. Constarà de diverses qüestions teòriques i de la resolució de problemes numèrics.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

Control parcial.

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (no recuperable)
Descripció	Al llarg del semestre es realitzarà un control per avaluar el seguiment de la matèria que s'hagi explicat en el període corresponent. Cal indicar que aquesta matèria no se elimina encara que l'alumne hagi aprovat el control parcial.
Criteris d'avaluació	Amb aquestes proves escrites s'avaluarà el grau d'assimilació dels conceptes teòrics i la seva aplicació per a la resolució de problemes pràctics, així com la claredat i l'ordre de les respostes. Constarà de diverses qüestions teòriques i de la resolució de problemes numèrics.

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 30% per a l'itinerari B

Preparació d'unitats didàctiques.

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves de resposta breu (no recuperable)
Descripció	L'alumne haurà d'aprofundir els continguts presentats pel professor i desenvolupar les competències vinculades a la matèria. Es podrà ajudar de la bibliografia recomanada i dels materials disponibles a la web de Campus Extens.
Criteris d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final:	10% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	10% per a l'itinerari B

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, IS, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

Participació a l'assignatura.

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Proves d'execució de tasques reals o simulades (no recuperable)
Descripció	Seguiment de la matèria mitjançant la presentació d'activitats, exercicis, resolució de problemes, etc. a l'entorn Moodle de l'assignatura o amb un full de càlcul, que l'alumne haurà de contestar i/o resoldre en les condicions i amb els mitjans que s'especifiquin (tot sol, en grup, etc.).
Críteris d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final:	10% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	10% per a l'itinerari B

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Titul: **Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas.**

Autors: Silva, M. i Barbosa, J.

Editorial: Síntesis. Madrid.

Edició: Primera

Any: 2004

ISBN: 84-9756-025-6

Titul: **Introducción a la Química Analítica: Equilibrios Iónicos, Volumetrías y Gravimetrías.**

Autors: Mongay, C. i Cerdà, V.

Editorial: Universitat de les Illes Balears, Servei de Publicacions. Palma.

Any: 2004

ISBN: 84-7632-862-1

Bibliografia complementària

Titul: **Fonaments de l'Anàlisi Química.**

Autor: Budevsky, O.

Editorial: Universitat De Barcelona. Barcelona.

Any: 1998

ISBN: 84-8338-033-1

Titul: **Fundamentos de Química Analítica.**

Autors: Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J. I Crouch, S. R.

Editorial: Thomson. Madrid.

Any: 2005

Edició: Vuitena

ISBN: 84-9732-333-5

Problemes

Titul: **Problemas resueltos de Química Analítica.**

Autors: Yáñez-Sedeño, P.; Pingarrón, J. M. i Manuel F. J.

Editorial: Síntesis. Madrid.

Any: 2003

ISBN: 84-9756-071-X

Titul: **Problemas resueltos de Química Analítica.**

Autor: López, J.A.

Editorial: Thomson. Madrid.

Any: 2005





Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21409 - Principis de la Química Analítica
Grup	Grup 1, 1S, GQUI
Guia docent	A
Idioma	Català

ISBN: 84-9732-348-3

Altres recursos

Disc CD-ROM interactiu del llibre *Fundamentos de Química Analítica* de SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. i CROUCH, S. R.. Ed. Thomson, 8ena edició (2005), on trobar simulacions guiades i exercicis multimèdia de química analítica.

