

Guia docent

Identificació de l'assignatura

| | |
|-----------------------------|---|
| Assignatura / Grup | 21409 - Principis de la Química Analítica / 1 |
| Titulació | Grau de Química - Segon curs |
| Crèdits | 6 |
| 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 / Edifici |
| Manuel Miró Lladó | 17:00 | 18:00 | Divendres | 01/09/2019 | 31/07/2020 | Despatx QA213 |
| <i>Responsable</i> manuel.miro@uib.es | | | | | | |
| Maria del Pilar Sanchis Cortés | Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria | | | | | |
| pilar.sanchis@uib.es | | | | | | |

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 (primer quadrimestre de 2n curs) és desenvolupar sistemàticament els conceptes bàsics i generals de la Química Analítica (proprietats analítiques, procés de mesura en química, validació de mètodes, etc.), així com l'estudi dels equilibris iònics i les seves aplicacions a l'anàlisi qualitatiu i quantitatiu que permetrà a l'alumne assolir les competències necessàries per anàlisis estadístics i resolució de casos cromatogràfics de l'assignatura del segon quadrimestre "Química Analítica". L'alumne també s'ha de familiaritzar amb el llenguatge i la comprensió de les operacions unitàries i dels processos de la Química Analítica, incloent la introducció a càlculs estadístics i la resolució raonada de problemes i casos pràctics necessaris pel desenvolupament de les pràctiques d'Experimentació en Química Analítica de tercer curs.

L'assignatura participa en el projecte Aula Digital, 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 actualitzada.

Requisits

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

Guia docent

Recomanables

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

- * Introducció a la Química Analítica.
- * Finalitat i objectius de la Química Analítica.
- * Definicions integrals.

Tema 2. Procés Analític

- * El procés analític i propietats analítiques: supremes, bàsiques i complementàries.
- * Validació de mètodes analítics. Casos pràctics

Guia docent

- * Distribució normal. Càlculs estadístics i presentació de resultats. Interval de confiança. Traçabilitat analítica
- * Mostreig i tractament de la mostra. Operacions prèvies.

Tema 3. Equilibri Iònic

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

Tema 4. Equilibris i volumetries àcid-base

- * Determinació del pH de dissolucions aquoses de sistemes monopròtics i polipròtics.
- * 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 5. 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 paràsita: 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 6. 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 7. 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 8. 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.

Guia docent

* 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).

Metodologia docent

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

L'alumnat també podrà fer ús de tutories individualitzades amb els professors de l'assignatura.

Volum de treball

A la següent taula es presenta la distribució d'hores segons les diferents activitats de treball presencial i de treball no presencial (o autònom) planificat i la seva equivalència en crèdits europeus o ECTS (1 crèdit ECTS = 25 hores de treball de l'estudiant).

Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

| 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. | 30 |
| 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. | 14 |
| 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. | 10 |
| 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 s'elimina encara que l'alumne hagi aprovat el control parcial. | 2 |
| 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 |

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 Aula digital.

Guia docent

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

| Modalitat | Nom | Descripció | Hores |
|---|---|--|-------|
| 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 (Aula Digital) de l'assignatura, que l'alumne haurà de contestar i/o resoldre en les condicions i amb els mitjans que s'especifiquin (tot sol, en grup, etc.). | 20 |

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 avaluatiu. 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.

*Nota: Cal indicar que el control parcial serà únicament recuperable a la convocatòria extraordinària, amb un percentatge, en aquest cas, del 65% del total de la nota per a l'itinerari A.

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Guia docent

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. |
| 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

Control parcial.

| | |
|----------------------|---|
| Modalitat | Avaluació |
| Tècnica | Proves de resposta llarga, de desenvolupament (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 s'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: 25% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 35% per a l'itinerari B

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

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 (Aula Digital) de l'assignatura, que l'alumne haurà de contestar i/o resoldre en les condicions i amb els mitjans que s'especifiquin (tot sol, en grup, etc.). |
| Criteris d'avaluació | Utilització de la plataforma Aula Digital per respondre exercicis i/o activitats plantejades en forma de qüestionaris on-line. També es plantejaran casos pràctics en forma de tasques per al plantejament de |

Guia docent

procediments analítics. Es valorarà que la resposta sigui acurada i precisa i/o que el desenvolupament de l'activitat hagi estat correcte.

Percentatge de la qualificació final: 15% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 15% per a l'itinerari B

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Trobareu a continuació bibliografia bàsica i complementària tant per la part teòrica com pràctica/problemes de l'assignatura.

Bibliografia bàsica

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

Autors: Silva, M. i Barbosa, J.

Editorial: Síntesis. Madrid.

Edició: Primera

Any: 2004

ISBN: 84-9756-025-6

Títol: Fonaments de l'Anàlisi Química.

Autor: Budevsky, O.

Editorial: Universitat De Barcelona. Barcelona.

Any: 1998

ISBN: 84-8338-033-1

Bibliografia complementària

Títol: Introducció 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

Títol: **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

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

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

Editorial: Síntesis. Madrid.

Any: 2003

ISBN: 84-9756-071-X

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

Autor: López, J.A.

Editorial: Thomson. Madrid.

Any: 2005

ISBN: 84-9732-348-3





Guia docent

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, 8 ena edició (2005), on trobar simulacions guiades i exercicis multimèdia de química analítica.

