

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	36452
Nom	Química Inorgànica I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1110 - Grau de Química V2-2018	Facultat de Química	2	Primer quadrimestre
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	Doble Grau en Física i Química	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1110 - Grau de Química V2-2018	8 - Química Inorgànica	Obligatòria
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	2 - Segon Curs (Obligatori)	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GOMEZ GARCIA, CARLOS JOSE	320 - Química Inorgànica

RESUM

Una de les definicions més completes de la química inorgànica és la que proporciona T. Moeller, el qual defineix aquesta disciplina com aquella que aborda la investigació experimental i la interpretació teòrica de les propietats i les reaccions de tots els elements i de tots els seus compostos, tret dels hidrocarburs i la majoria dels seus derivats. N'hi ha altres definicions que, com la de J. E. Huheey, poden semblar a priori gracioses i/o mancades de sentit. Aquest autor defineix la química inorgànica com qualsevol àrea de la química d'interès per al químic inorgànic. Encara que aquesta definició aparentment aporta poc a la comprensió del contingut d'aquesta disciplina, resulta molt interessant perquè ressalta els dos trets més característics de la química inorgànica en l'actualitat: (i) la seua gran diversitat i (ii) el seu caràcter interdisciplinari. El seu estudi comprèn el comportament de més d'un centenar d'elements químics, amb milers de compostos amb propietats molt diverses, la qual cosa constitueix una de les característiques més atractives: situar un nombre tan elevat de fets molt diversos en un mateix ordre d'idees. De la seua rellevància dóna idea el fet que aquesta disciplina depassa els límits purament acadèmics i és part



important de la vida tal com la coneixem. Basta pensar en el fet que els enzims, catalitzadors de processos biològics, són compostos de coordinació l'activitat dels quals és regulada essencialment per l'ió metàl·lic. D'altra banda, en la nostra vida quotidiana hi ha infinitat de productes inorgànics que ens la faciliten enormement.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Aquesta assignatura està relacionada amb les dues assignatures Química general I i II de primer curs, ja que en elles s'estudien alguns principis bàsics termodinàmics, estructurals, d'enllaç, àcid-base i redox.

Es recomana que els alumnes matriculats en aquesta assignatura hagen cursat i aprovat les assignatures Química general I i Química general II.

L'assignatura Química inorgànica II completa aquesta assignatura amb l'estudi de la química descriptiva dels elements metàl·lics de la taula periòdica.

COMPETÈNCIES

1110 - Grau de Química V2-2018

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Resoldre problemes de forma efectiva.
- Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.
- Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.
- Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.
- Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.
- Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.
- Interpretar la variació de les propietats característiques dels elements químics segons la taula periòdica.
- Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.



- Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.
- Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.
- Demostrar que coneix els principis, els procediments i les tècniques per a la determinació, la separació, la identificació i la caracterització de compostos químics.
- Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.
- Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.
- Relacionar teoria i experimentació.
- Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

L'apartat anterior recull les competències contingudes en el document VERIFICA. En aquesta assignatura s'aborden part dels resultats d'aprenentatge de la matèria Química Inorgànica que permeten adquirir, tant coneixements específics de Química, com habilitats i competències cognitives i competències generals recomanades per l'EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) per al *ChemistryEurobachelor® Label*. A la següent taula es relacionen els resultats d'aprenentatge adquirits en l'assignatura Química Inorgànica I relacionats amb les competències del grau en Química.

CONEIXEMENTS ESPECÍFICS DE QUÍMICA	
El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:	
	Competències de l'assignatura Química Inorgànica I que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®
Principals aspectes de la terminologia química,	Demostrar que coneix els aspectes



nomenclatura, convenis i unitats.	principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.(CE1)
Els principals tipus de reaccions químiques i les principals característiques associades a elles.	Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.(CE4)
Els principis de la termodinàmica i la seva aplicació a la química.	Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.(CE6).
Les propietats característiques dels elements i els seus compostos, incloent les relacions i tendències dins de la taula periòdica.	Interpretar la variació de les propietats característiques dels elements químics segons la taula periòdica.(CE2). Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.(CE7).
Els trets estructurals dels elements químics i els seus compostos incloent l'estereoquímica.	Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.(CE7). Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent-hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres materials.(CE11). Demostrar que coneix l'estructura i la reactivitat de les classes principals de biomolècules i la química dels processos biològics principals.(CE12).
La relació entre propietats en massa i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent macromolècules (naturals i sintètiques), polímers i altres materials relacionats.	Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent-hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres



	materials.(CE11).
COMPETÈNCIES I HABILITATS COGNITIVES	
El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:	
	Competències de l'assignatura Química Inorgànica I que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®
Capacitat per a demostrar coneixement i comprensió dels fets, conceptes, principis i teories fonamentals relacionades amb els temes esmentats anteriorment.	Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.(CE13).
Competències per a l'avaluació, interpretació i síntesi d'informació i dades químiques.	Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.(CE16). Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.(CE20).
Competències per a presentar i argumentar temes científics de forma oral i escrita a una audiència especialitzada.	Relacionar la química amb altres disciplines.(CE26). Elaborar informes, peritacions i projectes industrials i ambientals en l'àmbit químic.(CE27). Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.(CG6). Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat



	com no especialitzat.(CB4).
Capacitat per al càlcul i el processament de dades, relacionats amb informació i dades de química.	Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.(CE14). Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.(CE15).
COMPETÈNCIES GENERALS	
	Competències de l'assignatura Química Inorgànica I que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELOR®
Capacitat per a aplicar coneixement pràctic per a la resolució de problemes relacionats amb informació qualitativa i quantitativa.	Resoldre problemes de forma efectiva.(CG4). Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.(CE14). Relacionar teoria i experimentació.(CE22). Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.(CE23). Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.(CE24).
Capacitats de càlcul i aritmètiques, incloent aspectes tals com error d'anàlisi, estimacions d'ordres de magnitud, i ús correcte de les unitats	Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític. (CG1). Demostrar capacitat inductiva i deductiva.(CG2). Resoldre problemes de forma efectiva.CG4).



Habilitats interpersonals per a interactuar amb altres persones i implicar-se en treballs d'equip.	Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.(CG5). Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional. (CG7). Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.(CG9).
--	--

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Concepte de Química Inorgànica

Concepte de Química Inorgànica. Introducció a la Química Inorgànica. Presentació de la Taula Periòdica. Origen i abundància dels elements químics

2. Revisió de conceptes bàsics

Revisió de conceptes bàsics estructurals. Tipus de compostos: classificació estructural i pel tipus d'enllaç. Tipus principals d'estructures de compostos no moleculars.

Revisió de conceptes bàsics termodinàmics. Energia d'enllaç. Energia reticular. Cicles termodinàmics per a l'anàlisi de l'estabilitat de substàncies moleculars i de compostos iònics.

Revisió de conceptes de solubilitat. Cicles termodinàmics per a l'anàlisi del fenomen de la solubilitat de sals iòniques en aigua.



3. Reaccions àcid-base i redox

Reaccions àcid-base i redox. Conceptes àcid-base. El sistema dissolvent. Àcids durs i blans. Orbitals frontera en les reaccions àcid-base. Potencial de reducció. Factors cinètics. Estabilitat redox en aigua. Diagrames de Latimer i de Frost.

4. Hidrogen

Hidrogen. Isotops. Obtenció de l'hidrogen, reactivitat i aplicacions. Hidrurs: classificació, estructura, enllaç i reactivitat. L'enllaç d'hidrogen. L'hidrogen com a vector energètic.

5. Grup 18: Gasos nobles

Grup 18: Gasos nobles. Característiques generals del grup. Obtenció i aplicacions dels gasos nobles. Principals compostos dels gasos nobles.

6. Grup 17: Halògens

Grup 17: Halògens. Característiques generals del grup. Singularitat del F. Obtenció i aplicacions dels elements. Halurs. Oxoàcids i oxosals. Compostos interhalogen i pseudohalògens. Aspectes biològics dels elements del grup.

7. Grup 16: Calcògens

Grup 16: Calcògens. Característiques generals del grup. Singularitat de l'oxigen. Obtenció i aplicacions dels elements. Estructura electrònica del dioxigen i la seua reactivitat. Ozó: estructura, reactivitat i importància ambiental: boirum fotoquímic i capa dozó. Òxids: estructura i comportament àcid-base. Aigua. Peròxid d'hidrogen. Sofre: concatenació, allotropia i reactivitat. Sulfurs, haluros, òxids, oxoàcids i oxosals de sofre. Obtenció de l'àcid sulfúric. Química de seleni i telluri. Aspectes biològics dels elements del grup.

8. Grup 15: N, P, As i Sb.

Grup 15: N, P, As i Sb. Característiques generals del grup. Singularitat del N. Obtenció i aplicacions dels elements. L'anomenat efecte del parell inert. Estructura electrònica de la molècula de dinitrogen i la seua reactivitat. Estats d'oxidació del nitrogen, química redox. Hidrurs, òxids, oxoàcids i oxosals del nitrogen. Pluja àcida. Obtenció de l'àcid nítric. Allotropia i reactivitat del fòsfor. Òxids, oxoàcids i oxosals. Esters fosfat. Química de l'arsen i l'antimoni. Aspectes biològics dels elements del grup

**9. Grup 14. C, Si i Ge**

Grup 14. C, Si i Ge. Característiques generals del grup. Singularitat del carboni. Obtenció i aplicacions dels elements. Al·lotropia del carboni i reactivitat. Catenació. Òxids de carboni. Efecte hivernacle i calfament global. Àcid carbònic i carbonats. Halurs de carboni: CFCs i els seus substituïts. Cianurs. Diòxid de silici. Diversitat estructural dels silicats. Ciments, vidres, zeolites, ceràmiques i silicones. Química del germani. Aspectes biològics dels elements C, Si i Ge

10. Bor

Bor. Bor elemental: Estructura, obtenció i aplicacions. Òxid de bor, àcid bòric i borats. Borurs i halurs de bor. Hidrurs de bor i compostos relacionats

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	51,00	100
Tutories reglades	9,00	100
Estudi i treball autònom	43,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	21,00	0
Preparació de classes de teoria	9,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	17,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està plantejada perquè l'estudiant siga el protagonista del seu propi aprenentatge. S'estructura de la manera següent:

Classes expositives. En aquestes classes el professor dona una visió general sobre el tema objecte d'estudi amb especial atenció als aspectes nous o de complexitat especial. També s'hi apliquen específicament els coneixements que els estudiants hagen adquirit per mitjà de la resolució de qüestions i problemes pràctics que hagen estudiat prèviament. Lògicament, aquestes classes es complementen amb el temps d'estudi personal indicat en l'apartat III.

Tutories grupals. Els alumnes hi acudiran en grups reduïts. El professor pot proposar-hi diverses activitats com ara resolució de qüestions o problemes plantejats, resolució de dubtes, plantejament de discussions, etc., que podran contribuir a la qualificació final a criteri del professor.

Seminaris. Es preveu la realització de seminaris que complementaran les classes expositives.



AVALUACIÓ

- PRIMERA CONVOCATÒRIA
- Modalitat A
- Els coneixements adquirits s'avaluaran mitjançant una prova final en els períodes establerts per la Facultat que suposarà el 70% de la nota final. L'examen constarà de preguntes objectives sobre els coneixements que es consideren bàsics (vegeu la llista de resultats de l'aprenentatge) i de problemes numèrics i de relació que obliguen a considerar els aspectes de l'assignatura que apareixen en diferents temes.
- Es valorarà amb un 30 % de la nota final la participació de l'estudiant en qualsevol activitat que es planteja i que estiga relacionada amb la matèria, entre les quals cal destacar:
 - Lliurament de problemes i exercicis resolts.
 - Assistència i participació raonada i clara en les discussions que es plantegen.
 - Resolució de problemes i plantejament de dubtes.
 - Realització de treballs i/o exposicions orals.
 - Realització de proves escrites.
 - Assistència a classe.
 - Qualsevol altra activitat formativa complementària que determine el professor o profesora.
- La nota final serà la de la prova final més la que s'obtinga en totes les activitats que es plantegen, amb el pes indicat per a cadascuna d'elles. Per aprovar l'assignatura l'alumne ha d'obtenir una nota mínima de 4 en la prova final i la mitjana ponderada ha de ser igual o superior a 5.
- Modalitat B

L'estudiant que per motius justificats no puga assistir regularment a classe es pot acollir, com a màxim en el termini d'un mes des de l'inici del curs, a ser evaluat únicament amb un examen escrit en la data fixada per la Facultat, i la qualificació final de l'estudiant serà la de l'examen. Per aprovar l'assignatura l'estudiant ha d'obtenir una nota igual o superior a 5 en este examen.

- SEGONA CONVOCATÒRIA
- En segona convocatòria, l'estudiant realitzarà un examen escrit, en la data fixada per la Facultat, i la qualificació final de l'estudiant serà la de l'examen. Per aprovar l'assignatura l'estudiant ha d'obtenir una nota igual o superior a 5 en este examen.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G.; Inorganic Chemistry, ed. Pearson Prentice-Hall, 3^a edició, 2008. ISBN: 978-0-13-175553-6.
(En format separat, s'ha publicat el manual de respostes als exercicis plantejats. Existeix una traducció a l'espanyol de la 2^a edició i del manual de respostes d'Ed. Pearson Prentice-Hall, 2006.)



- Atkins, P. W.; Overton, T. L.; Rourke, J. P.; Weller, M. T. y Armstrong, F. A.; Shriver & Atkins: Inorganic Chemistry, ed. Oxford, 5ª edición, 2010. ISBN: 978-0-19-923617-6.
(Existe una traducción al español de la cuarta edición de Ed. McGraw-Hill, 2008).
- Rayner-Canham, G.; Overton, T.; Descriptive Inorganic Chemistry y Student solutions manual for descriptive inorganic chemistry, ed. W. H. Freeman, 4ª edición, 2006.

Complementàries

- Cotton, F. A.; Wilkinson, G.; Murillo, C. A.; Bochmann, M.; Advanced Inorganic Chemistry, ed. Wiley-Interscience, 6ª edición, 1999. ISBN: 978-0-471-19957-1
Existe una traducción al español de la 4ª edición, F. A. Cotton y G. Wilkinson, Química Inorgánica Avanzada, ed. Limusa, 1987.
- Greenwood, N. N.; Earnshaw, A.; Chemistry of the Elements, ed. Elsevier Science, 2ª edición, 1997 (corregida en 1998, con reimpresiones en 2001 y 2002). ISBN: 0-7506-3365-4.
- Wells, F.; "Química Inorgánica Estructural", 4ª ed. Reverté, Barcelona, 1994. ISBN-13: 978-8429175240; ISBN-10: 8429175245

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

Continguts

- 1.-Es mantenen els continguts inicialment recollits a la guia docent.
- 2.- *La distribució de la docència i la relació entre activitats presencials i no presencials podrà modificar-se al llarg del curs si les condicions d'emergència sanitària per la Covid-19 així ho dictaminaren.*

Volum de treball i planificació temporal de la docència

Pel que fa a el volum de treball:

- 1.-Es mantenen les diferents activitats descrites a la Guia Docent amb la dedicació prevista.

Pel que fa a la planificació temporal de la docència



2.- El material per al seguiment de les classes de teoria / tutories / seminaris d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

Metodologia docent

Assignatures de teoria: A les classes de teoria i de tutories d'aula es tendirà a la màxima presencialitat possible, sempre respectant les restriccions sanitàries que limiten l'aforament de les aules al 50% de la seua ocupació habitual. En funció de la capacitat de l'aula i de el nombre d'estudiants matriculats pot ser necessari que part dels estudiants hagen de seguir les classes de manera síncrona en una aula auxiliar. De plantejar-se aquesta situació, els estudiants assistiran a l'aula del grup o aula auxiliar per torns rotatius setmanals (preferentment per ordre alfabètic). No obstant això, el sistema de rotació es fixarà un cop conegudes les dades reals de matrícula, garantint-se, en qualsevol cas, que el percentatge de presencialitat de tots els estudiants matriculats en l'assignatura és el mateix.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte total o parcialment a les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establerts i utilitzant les eines de l'aula virtual.

La metodologia utilitzada per les classes no presencials serà:

1. De forma síncrona mitjançant les eines de l'aula virtual (Teams, Blackboard...)
2. De forma asíncrona mitjançant powers locutats o altres eines de l'aula virtual
3. Resolució d'exercicis i qüestionaris
4. Altres: especifiqueu

Avaluació

1. Es manté el sistema d'avaluació descrit a la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seva contribució a la qualificació final de l'assignatura.



Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que estableix aquesta guia.

Bibliografia

1.- Es manté la bibliografia recomanada a la Guia Docent doncs és accessible i es complementa amb apunts, diapositives i problemes pujats a Aula Virtual com a material de l'assignatura.