

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

<b>Codi</b>	34199
<b>Nom</b>	Química inorgànica II
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	4.5
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1110 - Grau de Química	Facultat de Química	2	Segon quadrimestre
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	Doble Grau en Física i Química	2	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1110 - Grau de Química	8 - Química Inorgànica	Obligatòria
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	2 - Segon Curs (Obligatori)	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
JULVE OLCINA, MIGUEL	320 - Química Inorgànica

**RESUM**

T. Moeller defineix la química inorgànica com la disciplina 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. El seu estudi comprèn, per tant, 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 seues característiques més atractives: situar un nombre tan elevat de fets molt diversos en un mateix ordre d'idees.

L'assignatura *Química inorgànica I* se centra en l'estudi dels principis bàsics de la química inorgànica, estructurals, termodinàmics i de reactivitat, i en l'estudi sistemàtic d'una selecció dels elements no metàl·lics i semimetàl·lics, així com dels seus compostos. L'assignatura *Química inorgànica II* es planteja, en part, com a complement de *Química inorgànica I*, amb l'estudi sistemàtic dels elements metàl·lics de transició tant dels blocs d i f, com dels blocs s i p, així com dels seus compostos més



importants, al mateix temps que s'introdueix l'alumne en els aspectes més generals de la química de coordinació, necessaris per a abordar aquest estudi sistemàtic

## 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 és la continuació de l'assignatura Química inorgànica I ja que shi completarà l'estudi sistemàtic dels elements de la taula periòdica. En l'assignatura Química inorgànica I es van estudiar els elements no metàl·lics i en aquesta s'estudiaran els elements metàl·lics de forma similar.

## COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

### 1108 - Grau en Química

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.
- 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.
- Aprendre de forma autònoma.
- Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.
- Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.
- 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.
- Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent-hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres materials.
- Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.
- Resoldre problemes qualitatius i quantitativs 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.
- Relacionar teoria i experimentació.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.
- Comprendre els aspectes qualitatius i quantitativs dels problemes químics.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.
- Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.

**RESULTATS D'APRENENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)**



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 r, 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 II relacionats amb les competències del grau en Química.

<b>CONEIXEMENTS ESPECÍFICS DE QUÍMICA</b>	
<b>El procés d'aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de l'assignatura Química Inorgànica II que contemplen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELORÒ</b>
Principals aspectes de la terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.	CE1: Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.
Les principals tècniques de la investigació d'estructures incloent la del espectroscopi.	CE7: Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.  CE8: Demostrar que coneix els principis, procediments i tècniques per a la determinació, separació, identificació i caracterització de compostos químics.
Els principis de la termodinàmica i la seua aplicació a la química.	CE6: Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.
Les propietats característiques dels elements i els seus compostos, incloent les relacions i tendències dels grups funcionals dins de la tabla periòdica.	CE2: Interpretar la variació de les propietats característiques dels elements químics segons la Taula Periòdica.  CE7: Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.



Els trets estructurals dels elements químics i els seus compostos incloent l'estereoquímica.	CE7: Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.  CE11: Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent -hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres materials.
La relació entre propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent-hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers i altres materials relacionats.	CE11: Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent -hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres materials.
<b>COMPETÈNCIES I HABILITATS COGNITIVES</b>	
<b>El procés de aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de l'assignatura Química Inorgànica II que contempnen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELORÒ</b>
Capacitat per a demostrar coneixement i comprensió dels fets, conceptes, principis i teories fonamentals relacionats amb els temes esmentats anteriorment.	CE13: Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la Química.
Capacitat per aplicar aquest coneixement i comprensió a la solució de problemes comuns qualitius i quantitius.	CE14: Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.  CE15: Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.  CE24: Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.
Competències per a la avaluació, interpretació i síntesi d'informació i dades químiques.	CE16: Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
Competències per a presentar i argumentar temes	CG6: Demostrar habilitat per a transmetre



científics de forma oral i escrita a una audiència especialitzada.	informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.  CB4: Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
Capacitat per al càlcul i el processament de dades, relacionats amb informació i dades de química.	CE14: Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.  CE15: Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.
<b>COMPETÈNCIES GENERALS</b>	
<b>El procés de aprenentatge ha de permetre als titulats de grau demostrar:</b>	
	<b>Competències de l'assignatura Química Inorgànica II que contempen els resultats d'aprenentatge EUROBACHELORÒ</b>
Capacitat per a aplicar coneixement pràctic per a la resolució de problemes relacionats amb informació qualitativa i quantitativa.	CG4: Resoldre problemes de forma efectiva.  CE14: Resoldre problemes qualitius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.  CE22: Relacionar teoria i experimentació.  CE23: Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.  CE24 Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.
Capacitats de càlcul i aritmètiques, incloent aspectes tals com error d'anàlisi, estimacions d'ordres de magnitud, i ús correcte de les unitats.	CG1: Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.  CG2: Demostrar capacitat inductiva i deductiva.  CG4: Resoldre problemes de forma efectiva.



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

Adquirir una sensibilitat especial per una gestió sostenible de les matèries primeres i per un desenvolupament sostenible i compatible amb el medi ambient (ODSs 11, 12, 13, 14 i 15).

Dissenyar, seleccionar i/o desenvolupar productes i processos químics eficients (ODS 7) i que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODS 14 i 15), aprofiten matèries primeres alternatives i generen una menor quantitat de residus (ODS 11).

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Mètodes generals d'obtenció de metalls

Diagrames d'Ellingham. Mètodes metal·lúrgics, hidrometal·lúrgics i electroquímics

### 2. Metalls alcalins

Característiques generals del grup 1. Singularitat del Li. Obtenció i aplicacions dels metalls alcalins. Compostos binaris més importants: hidrurs, halurs, òxids, peròxids i superòxids. Hidròxids: hidròxid de sodi. Química en amoníac líquid. Compostos organometàl·lics. Aspectes biològics dels elements del grup 1.

### 3. Metalls del grup 2

Característiques generals del grup 2. Singularitat del Be. Obtenció i aplicacions dels metalls del grup 2. Compostos binaris més importants: hidrurs, halurs, òxids, peròxids i superòxids. Química en amoníac líquid. Compostos organometàl·lics. Aspectes biològics dels elements del grup 2.

### 4. Metalls del grup 13: Al, Ga, In i Tl.



Metalls del grup 13: Característiques generals del grup. Obtenció i aplicacions dels elements. Reactivitat de l'alumini: química en dissolució aquosa. Halurs, òxid i hidròxid d'alumini. Química del gal·li, indi i tal·li. Aspectes biològics

#### **5. Metalls dels grups 14 i 15: Sn, Pb i Bi.**

Metalls dels grups 14 i 15: Característiques dels elements. Obtenció i aplicacions. Química en dissolució aquosa. Compostos més importants. Aspectes biològics.

#### **6. Conceptes bàsics de química de coordinació**

Conceptes bàsics de química de coordinació. Aspectes bàsics estructurals i d'enllaç. Nomenclatura i formulació de compostos de coordinació.

#### **7. Característiques dels metalls de transició.**

Característiques dels metalls de transició. Aspectes estructurals. Estructura electrònica i comportament químic. Tendència en l'estabilitat dels estats doxidació. Ions metàl·lics hidratats, oxocacions i oxoanions. Propietats redox.

#### **8. Elements dels grups 3 a 7.**

Elements dels grups 3 a 7. Obtenció dels elements. Estudi particular de l'escandi, titani, vanadi, crom i manganés. Aplicacions. Química en dissolució aquosa. Complexos. Compostos binaris: Halurs, òxids, sulfurs. Complexos. Compostos amb enllaços metall-metall. Clusters. Polioxometal·lats. Aspectes biològics.

#### **9. Ferro, cobalt i níquel**

Ferro, cobalt i níquel. Obtenció dels elements. Estudi particular del ferro. Aplicacions més rellevants. Química dels estats II i III. Complexos. Altres estats d'oxidació. Compostos binaris: Halurs, òxids, sulfurs. Compostos organometàl·lics. Aspectes biològics

#### **10. Metalls del grup del platí: Ru, Rh, Pd, Os, Ir i Pt.**

Metalls del grup del platí: Ru, Rh, Pd, Os, Ir i Pt. Separació dels metalls. Aplicacions. Estats d'oxidació més importants. Química del Pd(II) i del Pt(II). Compostos binaris. Complexos. Compostos organometàl·lics. Aspectes biològics.



**11. Metalls d'encunyar: Cu, Ag i Au.**

Metalls d'encunyar: Extracció dels metalls. Aplicacions. Estats d'oxidació i estabilitat. Compostos binaris. Química del Cu(II). Complexos. Aspectes biològics.

**12. Metalls del grup 12: Zn, Cd i Hg.**

Metalls del grup 12: Zn, Cd i Hg. Característiques generals dels elements. Obtenció i aplicacions: bateries. Compostos binaris. Química en dissolució aquosa. Compostos de coordinació. Aspectes biològics.

**13. Lantanoides i actinoides**

Lantanoides i actinoides. Característiques generals dels lantanoides i actinoides. Estats d'oxidació. Variació de les propietats al llarg de la sèrie. Estat natural i aïllament. Aplicacions dels elements i els seus compostos. Radioactivitat i reaccions nuclears dels actinoides. Estudi particular de l'urani: Química en dissolució aquosa. Compostos binaris més importants.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Estudi i treball autònom	32,50	0
Preparació d'activitats d'avaluació	16,00	0
Preparació de classes de teoria	6,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	13,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>112,50</b>	

**METODOLOGIA DOCENT**

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

**Classes expositives.** En aquestes classes el professor dóna 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 la data establerta 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 de les activitats que es plantegen durant el període lectiu i que estiguen relacionades amb la matèria, entre les quals el professor o professora pot triar una o més de les següents:

- Lliurament de problemes i exercicis resolts.
- Assistència a les tutories grupals 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 4,5 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 es mantindran les modalitats A i B, amb les mateixes condicions i percentatges descrits per a la primera convocatòria. Els estudiants acollits a la modalitat A mantindran la nota obtinguda en les activitats plantejades durant el curs per a aquesta segona convocatòria. L'examen escrit de segona convocatòria es realitzarà en la data fixada per la Facultat.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G.; Inorganic Chemistry, ed. Pearson Prentice-Hall, 3ª 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 2ª 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 edició, 2010. ISBN: 978-0-19-923617-6.  
(Existeix una traducció al espanyol de la quarta edició 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 edició, 2006. ISBN 10: 1-4292-1814-2.  
(Existeix una traducció al espanyol de la 2ª edició de G. Rayner-Canham, Química Inorgànica Descriptiva, ed. Prentice Hall, 2000)

### Complementàries

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