

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34193  
**Nom:** Química física I  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 4,5  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1110 - Grau de Química	Facultat de Química	2	Segon quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	2	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1110 - Grau de Química	Química Física	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Segon curs	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

SANCHEZ DE MERAS ALFREDO

**RESUM**

L'assignatura de Química Física I és una assignatura obligatòria que s'imparteix en el segon curs del títol de Graduat en Química durant el segon semestre. En el pla d'estudis actualment en vigor consta d'un total de 4,5 crèdits ECTS.

Amb aquesta assignatura es pretén, essencialment, que l'alumne aprofundisca en els coneixements de Química i Física que ha anat obtenint en el curs anterior. D'aquesta manera, s'establiran els fonaments imprescindibles perquè l'estudiant pugui abordar posteriorment amb èxit l'estudi de les distintes assignatures que conformen la disciplina i adquirir un marc de referència per a totes les matèries del grau de la Química.

En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en aquesta assignatura s'espera que els/les estudiants/es siguin capaços de saber aplicar els coneixements apresos per contribuir a garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat i promoure oportunitats d'aprenentatge (ODS 4), així com per un desenvolupament sostenible i compatible amb el medi ambient (ODS 11, 12, 13, 14 i 15).



## CONEXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

A fi d'abordar amb èxit l'assignatura, és imprescindible que l'estudiant posseïska una sèrie de coneixements previs:

- Nomenclatura i formulació química, tant inorgànica com orgànica.
- Ajust de reaccions químiques.
- Càlculs estequiomètrics.
- Coneixement bàsic de reaccions àcid-base, precipitació i redox.
- Coneixement bàsic de piles i de l'equació de Nernst.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1108 -

Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.

Aprendre de forma autònoma.

Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.

Comprendre els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.

Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.

Demostrar capacitat inductiva i deductiva.

Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.

Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.

Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.

Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.

Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.

Demostrar que coneix les característiques i el comportament dels diferents estats de la matèria i les



teories usades per descriure'ls.

Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.

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.

Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.

Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.

Relacionar la química amb altres disciplines.

Relacionar teoria i experimentació.

Resoldre problemes de forma efectiva.

Resoldre problemes qualitatius i quantitius segons models desenvolupats prèviament.

## 1110 - Grau de Química

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent judicis prenent com a base l'experimentació i l'anàlisi, i transferint el coneixement a noves situacions.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta enunciarà els principis de termodinàmica i cinètica i la seua aplicació en química.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta sabrà distingir els aspectes qualitatius i quantitius dels problemes químics.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudianta sabrà interpretar la relació de la variació de les propietats característiques dels elements químics amb la taula periòdica.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant demostrarà capacitat inductiva i deductiva.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant podrà descriure les característiques i comportament dels diferents estats de la matèria i les teories emprades per a explicar-los.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant podrà identificar els tipus principals de reacció química i les seues principals característiques associades.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant podrà implementar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant podrà resoldre problemes de manera efectiva.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà demostrar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.



Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà enumerar els principis de la mecànica quàntica i els sabrà aplicar a la descripció de l'estructura i les propietats d'àtoms i molècules.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà identificar els processos químics en la vida diària.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà relacionar la química amb altres disciplines.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà relacionar teoria i experimentació.

Al final de la matèria l'estudiant/l'estudiant sabrà usar correctament la terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.

Al final de la matèria l'estudiant podrà abordar nous problemes i plantejar estratègies per a solucionar-los.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Conèixer i comprendre, des del mateix àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Contribuir en el disseny, desenvolupament i execució de solucions que donen resposta a demandes socials, tenint en compte com a referent els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diferents activitats realitzades.

Expressar-se correctament, tant de manera oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials.

Saber comunicar-se de manera efectiva, tant de manera oral com escrita, adaptant-se a les característiques de la situació i de l'audiència.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Cinètica formal.

Introducció. Reaccions complexes: reaccions reversibles, reaccions competitives, reaccions consecutives. Mecanismes de reacció. Molecularitat. Aproximació de l'etapa limitant. Aproximació de l'estat estacionari. Influència de la temperatura sobre la velocitat de reacció. Variació de la constant de velocitat amb la temperatura. Catàlisi.



## 2. Sistemes oberts i canvis de composició. Propietats molars parcials i potencial químic.

Introducció. Propietats de la funció de Gibbs (entalpia lliure). Dependència de la funció de Gibbs amb la temperatura. Dependència de la funció de Gibbs amb la pressió. Descripció termodinàmica de les mescles. Magnituds ( propietats) molars parcials. Funció molar parcial de Gibbs o potencial químic. Equilibri material. Equació de Gibbs-Duhem. Relació entre magnituds molars parcials. Funcions termodinàmiques de mescla. Potencial químic del gas ideal i de mescles de gasos ideals.

## 3. Aplicacions senzilles de l'equilibri material.

Canvis d'estat de substàncies pures i Termodinàmica de dissolucions ideals. Concepte de fase i de component. Regla de les fases. Diagrames de fases de sistemes d'un component. Exemples. Equilibri de fases. Estabilitat de les fases, corbes de potencial químic ( $\mu$ ) enfront de T. Dependència de les corbes de  $\mu$  enfront de T amb la pressió. Equació de Clapeyron. Variació de la pressió d'equilibri amb la temperatura. Equilibri sòlid-líquid. Equilibri líquid/gas. Equilibri sòlid/gas.

## 4. Propietats col·ligatives. Coeficients d'activitat.

Potencial químic dels líquids (dissolucions). Dissolucions ideals: llei de Raoult. Propietats termodinàmiques de les dissolucions. Dissolucions ideals diluïdes: llei d'Henry. Propietats termodinàmiques. Propietats col·ligatives. La característica comuna de les propietats col·ligatives. Descens de la pressió de vapor. Elevació del punt d'ebullició. Descens del punt de congelació. Pressió osmòtica. Dissolucions reals: activitats i coeficients d'activitat. L'activitat del dissolvent. Conveni simètric (I). L'activitat del solut. Conveni asimètric (II). Convenis, escales i estats de referència. Determinació d'activitats i coeficients d'activitat. Determinació del coeficients d'activitat a partir de mesures de la pressió de vapor. Determinació del coeficients d'activitat a partir de propietats col·ligatives. Equació de Gibbs-Duhem-Margules. Funcions termodinàmiques d'excés.

## 5. Equilibris de fase de dissolucions binàries.

Introducció. Diagrames de fase per a dissolucions binàries. Diagrames pressió de vapor-composició. Diagrames Temperatura-composició. Representació de la destil·lació. Destil·lació de dissolucions reals: Azeòtrops. Destil·lació de líquids immiscibles.

## 6. Dissolucions d'electròlits.

Introducció. Dissolucions d'electròlits. Potencial químic d'un compost electrolític. Potencial químic d'un electròlit. Determinació de coeficients d'activitat d'electròlits. El coeficient osmòtic pràctic del dissolvent. Determinació del coeficient d'activitat iònic a partir de mesures de propietats col·ligatives. Comportament empíric de dissolucions d'electròlits. Model de Debye-Hückel per a dissolucions d'electròlits.



## 7. Equilibri químic.

Introducció. Reaccions químiques espontànies. El mínim en la funció de Gibbs. Condió termodinàmica d'equilibri químic. Afinitat. Equilibri químic en una mescla de gasos ideals. Constants d'equilibri en funció de concentracions i fraccions molars. Variació de la constant d'equilibri amb la Temperatura i la Pressió. El principi de Le Chatelier. Equilibri químic en gasos reals. Fugacitat d'un gas real. Equilibri químic en dissolucions ideals no electrolítiques. Equilibri químic en dissolucions reals no electrolítiques. Equilibris heterogenis. Equilibris iònics (dissolucions d'electròlits). Equilibris de ionització d'àcids dèbils. Equilibris de solubilitat.

## 8. Equilibri electroquímic.

Potencial d'elèctrode. Propietats del potencial electroquímic. Tipus d'elèctrodes. Força electromotriu. Termodinàmica d'una pila. Mesura de magnituds termodinàmiques a partir de la diferència de potencial entre els elèctrodes d'una pila. Potencial d'unió líquida. Aplicacions de la mesura de la F.E.M.: coeficient d'activitat, pK, producte de solubilitat, i predicció de l'espontaneïtat de reaccions redox i de la corrosió metàl·lica.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	7,00
Teoria	38,00
<b>Total hores</b>	<b>45,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	30,00
Preparació de classes	21,50
Preparació d'activitats d'avaluació	16,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>67,50</b>

## METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn a tres eixos: les classes teòric-pràctiques, els seminaris i altres activitats en les hores no presencials. Pel que fa a les primeres, en elles s'oferirà una visió global del tema tractat i s'incidirà en aquells conceptes clau per a la comprensió del mateix. Així mateix, se li indicarà els recursos més recomanables per a la preparació posterior del tema en profunditat.



En algunes sessions presencials se li explicarà a l'alumne una sèrie de problemes-tipus gràcies als quals aprenga a identificar els elements essencials del plantejament i la resolució dels problemes proposats d'este tema. En altres sessions, en canvi, el protagonisme passarà per complet a les mans de l'estudiant, ja que serà ell mateix qui s'haurà d'enfrontar amb problemes anàlegs i de major complexitat. Els alumnes es distribuïran en grups i el professor s'encarregarà de guiar-los i ajudar-los.

Pel que fa a les tutories, s'han preparat 7 sessions al llarg del quadrimestre. En elles, el professor orientarà l'alumne sobre tots els elements que conformen el procés d'aprenentatge, tant pel que fa a plantejaments de caràcter global com a qüestions concretes. Així mateix, l'alumne rebrà en elles una llista de preguntes i problemes addicionals que li serviran per a reforçar els seus coneixements i exercitar-se en cada un dels aspectes tractats en les sessions de classe. L'alumne haurà d'entregar resolt els problemes i qüestions que el Professor indiqui.

## AVALUACIÓ

S'utilitzaran els següents sistemes d'avaluació:

- Proves consistents en Exàmens Escrits, Orals i/o Pràctics.
- Avaluació de les sessions de tutories grupals, seminaris, elaboració de treballs i/o exposicions orals. Per la seva naturalesa estes activitats no seran recuperables.
- Avaluació contínua de cada alumne basada en les activitats presencials, participació i grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Per la seva naturalesa estes activitats no seran recuperables.

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants tindrà en compte tots els aspectes exposats en l'apartat de metodologia d'esta guia docent.

### Modalitat A

#### PRIMERA CONVOCATÒRIA

La qualificació final constarà de:

L'examen (70%), que consistirà en una sèrie de qüestions teòriques i problemes numèrics, els quals tractaran sobre els conceptes bàsics impartits en classe. L'examen serà el mateix per a tots els grups.

Avaluació contínua (30%), que contempla proves d'avaluació realitzades al llarg del curs en forma de tests de resposta múltiple o breu, l'avaluació de les sessions de tutories grupals, mitjançant la realització i/o lliurament d'exercicis i qüestions, i l'avaluació contínua de cada alumne basada en la participació i grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge. **Únicament en casos excepcionals i en el termini establert pels professors, es podrà renunciar a esta modalitat A.**



La qualificació mínima de l'examen escrit haurà de ser igual o superior a 4,5 sobre 10 per a poder fer una mitjana amb la nota de l'avaluació contínua. La qualificació global mínima per a aprovar l'assignatura és 5,0 sobre 10.

### **Modalitat B**

Esta modalitat únicament s'acceptarà en aquells casos molt excepcionals en els quals el professor haja acceptat la sol·licitud de l'estudiant.

### **PRIMERA CONVOCATÒRIA**

La qualificació final constarà de l'examen (90%) i de les activitats d'avaluació contínua (10%).

La qualificació mínima de l'examen escrit haurà de ser igual o superior a 4,5 sobre 10 per a poder fer una mitjana amb la nota de l'avaluació contínua. La qualificació global mínima per a aprovar l'assignatura és 5,0 sobre 10.

La modalitat per defecte serà l'A. Accedir a la modalitat B requerirà una justificació sobre la no possibilitat d'acudir a les activitats presencials i l'aprovació per part del professor que impartisca l'assignatura.

### **SEGONA CONVOCATÒRIA**

En la segona convocatòria els estudiants realitzaran un examen consistent en una sèrie de qüestions teòriques i problemes numèrics, els quals tractaran sobre els conceptes bàsics impartits en classe. L'examen serà el mateix per a tots els grups. La qualificació final, incloent-hi l'avaluació contínua, es realitzarà utilitzant la mateixa ponderació que en la primera convocatòria. La qualificació global mínima per a aprovar l'assignatura és 5,0 sobre 10.

### **Advertiment final**

La còpia o plagi manifest de qualsevol tasca que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns.

Tinga's en compte que, d'acord amb l'article 13 d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de



30 de desembre), "és deure d'un estudiant abstinre's en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat".

## BIBLIOGRAFIA

- ENGEL, T., REID, P. Química Física. Pearson Addison Wesley, 2006. ISBN 9788478290772
- ATKINS, P., DE PAULA, J. Química Física. 8ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2008. ISBN 9789500612487
- LEVINE, I.N. Fisicoquímica. 5ªed. MacGraw-Hill, 2004. ISBN 9788448137861 (v. 1) ISBN 9788448137878 (v. 2)