

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

**Codi:** 34196  
**Nom:** Laboratori de química física I  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

| Titulació              | Centre              | Curs | Període             |
|------------------------|---------------------|------|---------------------|
| 1110 - Grau de Química | Facultat de Química | 2    | Primer quadrimestre |

**MATÈRIES**

| Titulació              | Matèria        | Caràcter    |
|------------------------|----------------|-------------|
| 1110 - Grau de Química | Química Física | OBLIGATÒRIA |

**COORDINACIÓ**

PORCAR I BOIX IOLANDA

**RESUM**

L'assignatura Laboratori de Química Física I és una assignatura obligatòria que s'imparteix en el tercer semestre (2n curs) del grau en Química.

L'assignatura consisteix en la realització d'una sèrie de pràctiques experimentals amb què es pretén que l'alumne adquireixca destresa en la utilització d'algunes de les tècniques més usals que es fan servir en un laboratori de química física. Els experiments que s'hi duran a terme seran de caràcter quantitatiu i persegueixen la determinació de magnituds que posen en joc conceptes relacionats amb la cinètica química i la termodinàmica de l'equilibri químic i de l'equilibri entre fases. Les pràctiques es faran de forma que l'alumne haja de: a) resoldre prèviament qüestions relacionades amb el seu plantejament i realització utilitzant els coneixements teòrics adquirits, i b) fer un tractament gràfic i numèric, i una anàlisi crítica dels resultats obtinguts al laboratori i una anàlisi crítica dels resultats obtinguts al laboratori.

En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), en aquesta assignatura s'espera que els/les estudiants siguen capaços de saber aplicar els coneixements apresos per a contribuir a garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat i promoure oportunitats d'aprenentatge (ODS 4). Adquirir una sensibilitat especial per una gestió sostenible de l'aigua (ODS 6), de les matèries primeres i de les fonts d'energia (ODS 7), 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, tant teòrics com pràctics. L'assignatura està dissenyada de manera que els coneixements necessaris per poder abordar les experiències proposades s'hauran obtingut amb anterioritat en la sessió introductòria.

## **COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE**

### **1108 - Grau en Química**

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.

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

Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.

Demostrar capacitat inductiva i deductiva.

Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.

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.

Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.

Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.

Manejar la instrumentació química utilitzada en les diferents àrees de la Química.

Manipular amb seguretat els productes químics.

Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.



Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

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'arreglar 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.

Relacionar teoria i experimentació.

Resoldre problemes de forma efectiva.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### **1. DETERMINACIÓ CONDUCTIMÈTRICA DE LA CONSTANT DE IONITZACIÓ D'UN ELECTRÒLIT FEBLE (ÀCID ACÈTIC)**

A partir de la conductivitat de diferents dissolucions d'àcid acètic es determina el grau de dissociació de l'àcid en funció de la concentració, i també la constant de dissociació, fent servir diferents aproximacions.

### **2. DETERMINACIÓ ESPECTROFOTOMÈTRICA DEL pK D'UN INDICADOR**

Es registra l'espectre d'absorció d'una sèrie de dissolucions de l'indicador taronja de metil de diferent pH i, a partir de les absorbàncies mesurades i del pH de la dissolució, es determina la constant d'equilibri.

### **3. ESTUDI CINÈTIC DE LA DECOLORACIÓ DE LA FENOLFTALEÏNA EN MEDI BÀSIC**

Es determina la llei de velocitat de la reacció de decoloració de la fenolftaleïna en medi bàsic. Per fer-ho, se segueix l'evolució, en funció del temps, de l'absorbància de la fenolftaleïna en dissolucions de NaOH de diferent concentració. L'estudi es fa aplicant un tractament irreversible a l'inici de la reacció i un tractament reversible a temps més llargs.

S'estudia la cinètica d'oxidació de l'ió iodur per l'aigua oxigenada en medi àcid sulfúric a dues temperatures. La reacció es produeix en presència d'una quantitat coneguda de tiosulfat, que va reduint el iode produït de manera que la concentració de iodur roman aproximadament constant, cosa que ens permet seguir l'evolució de la concentració d'aigua oxigenada al llarg del temps i obtenir l'ordre de reacció respecte a l'aigua oxigenada. El disseny de l'experiència ens permet determinar temps fraccionaris de



#### 4. ESTUDI DE L'EFFECTE DE LA TEMPERATURA SOBRE LA VELOCITAT DE REACCIÓ

reacció a dues temperatures diferents i a partir d'aquests determinar l'energia d'activació de la reacció.

#### 5. ESTUDI CINÈTIC DE LA REACCIÓ ENTRE EL IODE I L'ACETONA

Es determina la llei de velocitat de la reacció entre el iode i l'acetona catalitzada per àcid. Se segueix la cinètica respecte al iode, i se'n determina la concentració valorant mostres de reacció amb tiosulfat. Els ordres respecte a l'acetona i a l'àcid es determinen realitzant l'experiència per a diferents concentracions d'acetona i d'àcid.

#### 6. DIAGRAMA DE FASES TEMPERATURA D'EBULLICIÓ-COMPOSICIÓ D'UNA MESCLA LÍQUIDA BINÀRIA

Es construeix el diagrama de fases líquid-vapor de la mescla metanol-cloroform i se'n caracteritza l'azeòtrop. La composició de la fase gasosa es determina a partir del seu índex de refracció utilitzant la corba de calibratge, prèviament construïda, índex de refracció-composició de la fase líquida.

### VOLUM DE TREBALL (HORES)

#### ACTIVITATS PRESENCIALS

| Activitat          | Hores        |
|--------------------|--------------|
| Tutories           | 12,00        |
| Laboratori         | 48,00        |
| <b>Total hores</b> | <b>60,00</b> |

#### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

| Activitat                                    | Hores        |
|----------------------------------------------|--------------|
| Assistència a altres activitats              | 0,00         |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 30,00        |
| Estudi i treball autònom                     | 40,00        |
| Preparació de classes                        | 0,00         |
| Preparació d'activitats d'avaluació          | 20,00        |
| Resolució de casos pràctics                  | 0,00         |
| <b>Total hores</b>                           | <b>90,00</b> |

### METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura es desenvoluparà mitjançant les següents metodologies docents:

- Resolució de qüestions/activitats prèvies



- Classes pràctiques
- Tractament de dades i càlculs
- Resolució de questions postlaboratori

Abans de començar les sessions de laboratori, hi haurà una sessió introductòria en la qual:

- S'explicaran les normes generals del laboratori de química física.
- S'explicarà com es desenvoluparà l'assignatura al llarg del curs.
- S'introduiran aquells coneixements que l'alumne no haja rebut anteriorment i que siguin necessaris per a abordar l'assignatura.

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant dels eixos següents:

### **i) Preparació de l'experiència que cal realitzar**

L'alumne disposarà del guió de cadascuna de les experiències que cal realitzar, així com una sèrie de questions relacionades amb els conceptes teòrics i el procediment experimental que s'utilitzen en cadascuna de les experiències. Aquestes questions es resoldran abans de començar la pràctica (i poden presentar-se en línia o en paper) i es revisaran prèviament a l'experiència. Amb el guió de l'experiència, aquestes questions i el material i la informació que li proporcione el professor, l'alumne ha de preparar cadascuna de les experiències.

### **ii) Treball al laboratori**

Les experiències es fan en parella i en alguns casos es comparteixen els resultats obtinguts per diferents parelles, cosa que ajuda a potenciar el treball en equip.



### iii) Quadern de laboratori

Una part important del treball de laboratori és el quadern de laboratori. L'alumne ha de portar un quadern de laboratori en el qual anotarà les observacions i les dades obtingudes durant la realització de l'experiència, juntament amb el tractament de dades i càlculs necessaris per a concloure l'experiència. En cap cas no es podran utilitzar fulls solts per a aquestes anotacions. És **obligatori** l'ús del quadern de laboratori. El quadern ha d'estar en qualsevol moment a disposició del professor, perquè el puga revisar. Anirà entregant-li progressivament la part de cada pràctica en acabar-la i, a més, s'ha de presentar al final de l'assignatura en el termini fixat pel professor.

### iv) Tractament dels resultats obtinguts

El tractament de resultats s'iniciarà al laboratori, de forma que el professor oriente sobre aquest i posteriorment l'alumne el complete. Un aspecte que cal tenir en compte en la presentació dels resultats és l'adequada utilització de les unitats i les xifres significatives corresponents. Així mateix és important que l'alumne aprenga a elaborar taules i figures que recullen les dades obtingudes. Aquest tractament es recollirà en el quadern de laboratori.

### v) Seminaris / Prova pràctica experimental

Es resoldran dubtes i s'analitzaran resultats i procediments de les pràctiques realitzades. Així mateix, l'estudiant haurà d'implementar les habilitats i destreses adquirides al laboratori mitjançant una prova pràctica individual.

## AVALUACIÓ

**L'assistència a totes les sessions de pràctiques és obligatòria.**

L'avaluació de l'aprenentatge es farà en dos blocs clarament diferenciats:



- 1) Avaluació contínua al llarg de tota l'etapa de l'aprenentatge. Aquesta avaluació no és recuperable.
- 2) Avaluació d'activitats específiques. Aquesta avaluació és recuperable en una segona convocatòria.

1) Avaluació contínua:

**i) Preparació de l'experiència** (10 % de la nota global)

El professor seguirà el progrés continu de l'alumne al llarg del curs prenent com a referència la seua capacitat per a respondre a les qüestions que se li lliuren i aquelles que sorgisquen al llarg de la sessió d'explicació de l'experiència.

**ii) Treball experimental** (10 % de la nota global)

Es tindrà en compte l'habilitat de l'alumne en el treball de laboratori i en el tractament dels resultats obtinguts, i també el seu interès i actitud.

**iii) Quadern de laboratori** (30 % de la nota global)

S'avaluarà la capacitat d'utilitzar-lo en el seu treball al laboratori i la claredat de les dades i la dels resultats que s'hi presenten. Aquest quadern haurà de ser elaborat d'acord amb les instruccions que el professor donarà a l'inici del curs.

2) Avaluació d'activitats específiques:

**iv) Prova pràctica experimental** (15 % de la nota global)



Es valorarà, individualment, les destreses i habilitats adquirides per l'estudiant durant l'assignatura.

**v) Examen escrit** (35 % de la nota global)

L'alumne farà un examen escrit en la data indicada.

**Per a poder fer mitjana, cada apartat ha de tenir una qualificació igual o superior a 5 punts.**

**PRIMERA CONVOCATÒRIA**

L'avaluació es realitzarà mitjançant la mitjana ponderada indicada anteriorment, referida tant a l'avaluació contínua com a l'avaluació d'activitats específiques.

**SEGONA CONVOCATÒRIA**

L'avaluació es durà a terme seguint els criteris de ponderació indicats a la primera convocatòria. Solament es poden recuperar en una segona convocatòria les activitats específiques, és a dir la prova pràctica experimental i l'examen escrit. No obstant això, si l'alumne no aprovara algun dels apartats el professor podrà, si és factible i ho considera oportú, proposar-li activitats addicionals per recuperar-ho.

**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.

Cal tindre 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 abstindre'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

### BÀSIQUES

- SHOEMAKER, D.P., GARLAND, C.W. y NIBLER, J.W. Experiments in Physical Chemistry. 6ª ed. McGraw-Hill. New York, 1996. ISBN 0070570744
- RUIZ SANCHEZ, J.J., RODRIGUEZ MELLADO, J.M., MUÑOZ GUTIERREZ, E. y SEVILLA SUAREZ DE URBINA, J.M. Curso experimental en Química Física. Ed. Síntesis. 2003. ISBN 8497561287
- MATTHEWS, G.P. Experiments in Physical Chemistry. 4ª ed. Clarendon Press. Oxford, 1985. ISBN 0198552122
- DANIELS, F., ALBERTY, R.A., WILLIAMS, J.W., CORNWELL, C.D., BENDER, P. y ARRIMAN, J.E. Curso de Fisicoquímica experimental. McGraw-Hill de México, 1972. ISBN 098765432.

### COMPLEMENTÀRIES

- SPIRIDONOV, V.P. y LOPATKIN, A.A. Tratamiento Matemático de Datos Fisicoquímicos. Ed. Mir. Moscú, 1983. ISBN 8440109709
- JAYLOR J.R. An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements. Second Ed. Univeristy Science Books. Sausalita, California, 1997. ISBN 0-93572-75-X
- ATKINS, P.W. y DE PAULA, J. Química Física. 8ª ed. Ed. Médica Panamericana, México. 2008. ISBN 9789500612487 [https://trobes.uv.es/permalink/34CVA\\_UV/um6gse/alma991002557939706258](https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/um6gse/alma991002557939706258)
- LEVINE, I.N. Físico Química. 5ªed. McGraw-Hill. Madrid. 2004. ISBN 9788448137861 (v. 1) 9788448137878 (v. 2)