

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

<b>Codi</b>	34763
<b>Nom</b>	Experimentació en enginyeria química I
<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>
1401 - Grau Eng.Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1401 - Grau Eng.Química	18 - Experimentació en Enginyeria Química	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
BOUZAS BLANCO, ALBERTO	245 - Enginyeria Química

**RESUM**

L'objectiu d'aquesta assignatura és desenvolupar en els estudiants la capacitat de planificar i dur a terme estudis experimentals de distints graus de dificultat en instal·lacions semblants a les d'una indústria de procés químic, d'explicar els resultats obtinguts i de realitzar informes.

Els continguts de l'assignatura giren al voltant del disseny i realització d'experiments en l'àmbit de l'enginyeria química, especialment en sistemes amb flux de fluids, transmissió de calor i operacions de separació.

Observacions: Les classes s'impartiran en la llengua assignada a cada subgrup de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.



## CONEXEMENTS 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

Per a abordar amb èxit l'assignatura és necessari que l'estudiant estiga matriculat en les matèries :

Termodinàmica aplicada i Transmissió de calor

Mecànica de fluids

Operacions bàsiques de l'Enginyeria Química

d'acord amb els requisits que s'establisquen per a cada assignatura de la matèria.

A més, és necessari que l'estudiant posseïska una sèrie de coneixements previs corresponents al nivell exigít en assignatures cursades anteriorment. Estos coneixements comprenen:

Tècniques bàsiques de l

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

### 1401 - Grau Eng.Química

- G4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial.
- G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, plans de tasques i altres treballs anàlegs.
- G10 - Capacitat de treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.
- TE3 - Capacitat per al disseny i gestió de procediments d'experimentació aplicada, especialment per a la determinació de propietats termodinàmiques i de transport, i modelatge de fenòmens i sistemes en l'àmbit de l'enginyeria química, sistemes amb flux de fluids, transmissió de calor, operacions de transferència de matèria, cinètica de les reaccions químiques i reactors.

## RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

1. Manejar distints equips i aparells d'aplicació industrial. (G5, TE3)
2. Prendre mesures amb exactitud i precisió. (G5)
3. Plantejar dispositius experimentals que permeten comprendre i aplicar els principis bàsics de l'Enginyeria Química. (G4, G5, TE3)



4. Fer funcionar equips en instal·lacions de la indústria de procés químic. (G4, G5, TE3)
5. Ser capaç d'analitzar equips, de valorar la seua adequació i de proposar alternatives. (G4, G5, TE3)
6. Seleccionar i aplicar els mètodes matemàtics més apropiats per a obtenir resultats a partir de les dades obtingudes en el laboratori. (G4)
7. Analitzar de forma crítica els resultats obtinguts al realitzar les pràctiques de laboratori. (G4)
8. Redactar amb claredat, de forma comprensible i organitzada els informes del treball realitzat en el laboratori. (G4, G10)
9. Trobar, seleccionar i entendre la informació en fonts bibliogràfiques especialitzades. (G10)
10. Adquirir capacitat per a treballar en grup. (G10)

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. TRANSMISSIÓ DE CALOR PER CONDUCCIÓ EN RÈGIMEN NO ESTACIONARI.

Determinació de la conductivitat tèrmica d'un sòlid.

### 2. TRANSMISSIÓ DE CALOR EN EBULLICIÓ.

Estudi dels tres tipus de ebullició: convectiva, nucleada i de pel·lícula. Càlcul del coeficient individual de transmissió de calor a diferents pressions.

### 3. CANVIADOR DE CALOR DE TUBS CONCÈNTRICS.

Determinació del coeficient global de transmissió de calor. Comparació del coeficient experimental i el teòric. Determinació de la eficàcia del canviador.

### 4. ESTUDI EXPERIMENTAL DE LA FLUIDITZACIÓ

Fluidització de llits de partícules de vidre de diferent diàmetre amb aire i aigua. Determinació de la pèrdua de pressió originada pel lit. Estimació de la velocitat mínima de fluidització.

### 5. CIRCULACIÓ D'AIRE A TRAVÉS DE LLITS ESTÀTICS DE PARTÍCULES.

Determinació de la pèrdua de pressió originada per llits de esferes de vidre de diferents altures en dues columnes de diferent diàmetre. Comprovació de la equació de Karman-Cozensky.

**6. CIRCULACIÓ DE FLUIDS.**

Calibrat d'un venturímetre i un diafragma. Determinació de les pèrdues de pressió en un tram recte i diferents accidents. Estudi de la variació de la constant k per a vàlvules a diferents posicions.

**7. DETERMINACIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES D'UNA BOMBA CENTRÍFUGA**

Estudi del comportament d'una bomba centrífuga a diferents velocitats de gir. Obtenció de les corbes característiques corresponents. Estudi de la cavitació.

**8. BANC DE PROBES MULTIBOMBES**

Estudi de tres bombes cinètiques: centrífuga, perifèrica i axial. Obtenció de les corbes característiques corresponents. Estudi d'una bomba de desplaçament positiu (engranatges). Regulació del seu cabal amb la velocitat de gir.

**9. ESTUDI EXPERIMENTAL DE L'AGITACIÓ**

Estudi de la formació de vòrtex en agitadors de pales rectes (curtes i llargues, de diferents amplàries), de turbina i de hèlice. Càlcul del consum de potència dels diferents agitadors.

**10. DESTIL·LACIÓ SIMPLE OBERTA**

Separació d'una mescla de dos components mitjançant destil·lació. Comprovació del balanç total de quantitat de substància. Comprovació de les dades d'equilibri. Comprovació de l'equació de Lord Rayleigh.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	45,00	100
Pràctiques en aula	22,50	100
Elaboració de treballs en grup	32,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	4,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	9,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>112,50</b>	



## **METODOLOGIA DOCENT**

Els estudiants, en grups de dos, realitzaran en el laboratori la part experimental de 7 de les pràctiques proposades, en sessions de cinc hores, segons l'horari del grup en el que estiguen matriculats. Una de les sessions de laboratori es dedicarà a la preparació, per part dels estudiants, d'un procediment experimental per a una de les pràctiques proposades. Aquest procediment serà presentat al professor a la finalització de la sessió i, una vegada tinga el vist i plau del professor, serà posat en pràctica en una posterior sessió de laboratori.

Els estudiants disposaran de guions de pràctiques que podran descarregar-se des de la plataforma e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València i l'experimentació serà portada íntegrament per ells davall la supervisió del professor.

Prèviament a la realització de la pràctica en el laboratori, els alumnes hauran de contestar a un qüestionari sobre la mateixa. D'aquesta manera es comprovarà que han llegit el guió de la pràctica i l'han preparada convenientment. Tant durant la realització de la pràctica como a la seua finalització, hauran de realitzar càlculs en els casos en què així ho considere oportú el professor.

Convenientment intercalades entre les sessions de laboratori, hi haurà sessions dedicades a l'elaboració dels càlculs de les pràctiques realitzades. Una última sessió consistirà en l'exposició oral d'una de les pràctiques duta a terme en el laboratori. Els estudiants elaboraran un informe escrit de totes les pràctiques realitzades a excepció de la exposada oralment. Tant l'informe com l'exposició oral s'efectuaran en parella, encara que la nota de l'exposició oral serà individual.

En els dits informes, els estudiants hauran de presentar adequadament els resultats, càlculs, discussió de resultats i conclusions aconseguides en el desenvolupament de les pràctiques. Així mateix, adjuntaran còpia de les dades experimentals preses en el laboratori amb la data de realització de la pràctica i firma del/de la professor/a. En l'Aula Virtual disposaran d'una guia de recomanacions a l'hora d'elaborar un informe d'una pràctica.

Al final del curs els alumnes faran un examen teòric individual que té com a objecte demostrar els coneixements adquirits en l'assignatura.

Tant per a la preparació de l'informe de les pràctiques com de l'examen escrit, els alumnes disposen d'unes hores de tutories en què poden plantejar els dubtes i qüestions que desitgen als professors de l'assignatura. Molts d'aquests dubtes poden resoldre's fàcilment fent ús del sistema de correu electrònic.



En tots els aspectes d'aquesta metodologia es veuen implicades en major o menor mesura les competències ja indicades (G4, G5, G10, TE3)

## AVALUACIÓ

L'avaluació de la matèria es durà a terme per mitjà de la valoració dels següents punts:

- L'avaluació continuada dels estudiants (10% de la nota final) on es valorarà la motivació i grau d'autonomia en la preparació i realització de les pràctiques mitjançant qüestionaris previs a la realització de cada pràctica. (G4, G5, G10, TE3)
- Els informes de pràctiques presentats i l'exposició oral d'una de les pràctiques. La mitjana de totes aquestes activitats suposa un 70% de la nota final. (G4, G5, G10, TE3)
- L'examen teòric individual (20% de la nota final). (G4, G5, G10, TE3)

Per aprovar la matèria serà necessari que l'estudiant obtinga una nota mínima global de 5 sobre 10.

Algunes de les proves, o alguna de les parts de les mateixes, seran de mínims i per tant serà necessari que l'estudiant les supere per a aprovar l'assignatura. Concretament, els mínims exigits per a poder fer mitjana entre les diferents parts avaluades són els següents:

- La mitjana dels qüestionaris previs a la realització de cada pràctica haurà de ser de 5 sobre 10. Aquest mínim és requisit per a poder fer l'examen teòric. Si l'estudiant no aconsegueix aquest mínim, anirà directament a la segona convocatòria on haurà d'obtenir aquest mínim prèviament a l'examen teòric.
- Una nota mínima de 3 sobre 10 en cada informe i en l'exposició oral. A més, la mitjana entre els informes de pràctiques i l'exposició oral haurà de ser de 5 sobre 10. Si l'estudiant no obté el mínim de 3 a cada pràctica o el mínim de 5 en la mitjana d'informes i exposició oral, haurà de repetir els informes de pràctiques en què haja obtingut una nota inferior a 5. L'exposició oral es recuperarà presentant un informe escrit en segona convocatòria.
- Una nota mínima en l'examen de 4 sobre 10. Si l'estudiant no obté aquest mínim, haurà de repetir l'examen en segona convocatòria.

Si encara superant els mínims exigits (5 en els questionaris, 3 a cada informe i exposició oral i 5 en la mitjana d'aquestes i 4 en l'examen) l'estudiant no aconsegueix la nota final mínima de 5, l'estudiant haurà de repetir l'examen en segona convocatòria.



La assistència a totes les sessions és obligatòria i necessària per a superar l'assignatura i, a més a més, és una activitat no recuperable en segona convocatòria.

L'incompliment de l'horari establert o de les normes del laboratori influirà negativament en la nota final.

En cas de no aprovar la assignatura en segona convocatòria, l'estudiant haurà de repetir totes les activitats al curs següent.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Guías de las prácticas disponibles en la plataforma de e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València.
- Introducción a la Ingeniería Química G. Calleja y col. (Editorial Síntesis, 1999)
- Mecànica de Fluids A. V. Orchillés, M. Sanchoello (Publicacions Universitat de València, 2007)
- Transmissió de Calor M. Sanchoello, A. V. Orchillés (Publicacions Universitat de València, 2007)

### Complementàries

- Consultar la bibliografia recomanada en las asignaturas Mecánica de Fluidos y Termodinámica y Transmisión de Calor.