

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

Codi	34763
Nom	Experimentació en enginyeria química I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau d'Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau d'Enginyeria Química	18 - Experimentació en Enginyeria Química	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
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.



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

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 laboratori

Sistema internacional d'unitats. Canvi d'unitats

Full de càlcul, nivell usuari

Balanços de propietat

Fenòmens de transport

COMPETÈNCIES

1401 - Grau d'Enginyeria 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 DE L'APRENTATGE

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
TOTAL	112,50	

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 assoleix 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 presentat 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.
- 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 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. Sanchotello (Publicacions Universitat de València, 2007)
- Transmissió de Calor M. Sanchotello, A. V. Orchillés (Publicacions Universitat de València, 2007)

Complementàries

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

ADDENDA COVID-19

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

Continguts



Es mantenen els continguts inicialment recollits en la guia docent.

Volum de treball i planificació temporal de la docència

Respecte al volum de treball:

Es mantenen les diferents activitats descrites en la Guia Docent amb la dedicació prevista.

Respecte a la planificació temporal de la docència:

Es manté la planificació temporal docent tant en dies com en horari.

Metodologia docent

L'assistència a les sessions programades en l'horari serà totalment presencial.

Si la situació sanitària ho requereix, la Comissió Acadèmica de la Titulació aprovarà un Model Docent de la Titulació i la seua adaptació a cada assignatura, establint-se en aquest model les condicions concretes en les quals es desenvoluparà la docència de l'assignatura, tenint en compte les dades reals de matrícula i la disponibilitat d'espais.

Avaluació

Es manté el sistema d'avaluació descrit en la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seua 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 s'estableix en aquesta guia.

Bibliografia

Es manté la bibliografia recomanada en la Guia Docent perquè és accessible.