

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

Codi: 34766
Nom: Operacions bàsiques de l'enginyeria química I
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau Eng. Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	3	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau Eng. Química	Operacions Bàsiques de l'Enginyeria Química	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Tercer curs	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

LLADOSA LOPEZ ESTELA

LORAS GIMENEZ SONIA

RESUM

És una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el tercer curs del Grau en Enginyeria Química durant el primer quadrimestre. En el pla d'estudis consta d'un total de 6.0 crèdits ECTS.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

L'assignatura Operacions Bàsiques de l'Enginyeria Química-I (OBIQ-I) forma part de la matèria Operacions Bàsiques de l'Enginyeria Química el objectiu general de la qual és capacitar a l'alumnat per al disseny i anàlisi de funcionament dels diferents tipus d'operacions bàsiques de la indústria de procés químic (IPQ). Les assignatures OBIQ-I i OBIQ-III se centren en les operacions bàsiques més importants i utilitzades en la pràctica, basades en la transferència de matèria. Amb elles es pretén dotar a l'alumnat de la capacitat de dissenyar i gestionar el funcionament dels equips necessaris per dur a terme aquestes operacions.



Concretament l'assignatura OBIQ-I se centra en l'estudi de dues operacions molt importants en la IPQ: la destil·lació en les seues variades formes d'aplicació i l'absorció de gasos.

En tractar-se de la primera assignatura de la matèria es dedica una primera part a una introducció general i a revisar alguns conceptes termodinàmics molt aplicats a transferència de matèria.

Els continguts de l'assignatura són: Operacions bàsiques de transferència de matèria: mecanismes i equacions bàsiques de disseny. Separació per etapes i en continu. Equilibri termodinàmic. Disseny i anàlisi d'equips de transferència de matèria.

Disseny i anàlisi d'equips de transferència de matèria.

CONEIXEMENTS 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

Els coneixements previs recomanables per a l'assignatura són:

Balanços de matèria i energia

Equacions de velocitat de transport de propietat. Coeficients de transport.

Nocions bàsiques de química i de termodinàmica química

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

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

Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat i raonament crític, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial.

Capacitat de treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

Capacitat per a l'anàlisi, disseny, simulació i optimització de processos i productes.

Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.

Coneixement, comprensió i capacitat per a aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial.

Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Coneixements sobre balanços de matèria i energia, biotecnologia, transferència de matèria, operacions de



separació, enginyeria de la reacció química, disseny de reactors, i valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics.

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

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Operacions Bàsiques de Transferència de Matèria

Operacions Bàsiques de l'Enginyeria Química. Introducció general.- Processos de Separació. Generalitats.- Alguns conceptes bàsics dels processos de separació.- Característiques, classificació i selecció dels processos de separació.

2. Termodinàmica bàsica de l'equilibri de fases

Diagrama de fases en sistemes binaris. Tractament termodinàmic de l'equilibri: energia lliure de Gibbs, potencial químic, llei de Raoult, no idealitat. Temperatura i pressió de bombolla, i temperatura i pressió de rosada. Volatilitat relativa. Constant d'equilibri de vaporització (K).

3. Destil·lació

Destil·lació simple diferencial: mesclures binàries i mesclures multicomponents. Destil·lació simple continua. Destil·lació d'equilibri (flash): isoterma i adiabàtica. Condensació parcial.

4. Rectificació continua de mesclures binàries en columnes de plats

Deducció de les equacions fonamentals.- Posició òptima del plat d'alimentació.- Càlcul del nombre d'etapes ideals: mètode rigorós; mètodes aproximats.- Condicionis límit d'operació.- Estudi de diferents alternatives d'operació.- Càlcul del n^o d'etapes reals: eficàcies.- Càlcul del diàmetre

5. Rectificació continua de mesclures binàries en columnes de rebliment

Tipus de rebliment.- Mètodes de disseny.- Càlcul del diàmetre de la columna.- Columnes de rebliment enfront de columnes de plats.

6. Rectificació intermitent

Disseny: operació a composició de destil·lat constant; operació a relació de reflux constant.-



Funcionament: operació a composició de destil.lat constant; operació a relació de reflux constant.

7. Rectificació de mescles multicomponents

Decisions prèvies: pressió de funcionament; tipus de condensador; components clau; composicions aproximades de destil.lat i residu; raó de reflux; etc.- Mètodes de càlcul: mètode rigorós; mètodes aproximats.- Destil.lacions especials.

8. Absorció

Solubilitat de gasos en líquids. Equilibri gas-líquid. Llei d'Henry.- Disseny de torres d'absorció. Absorció d'un sol component.- Torres de plats. Càlcul del diàmetre i del n^o d'etapes.- Torres de rebliment. Càlcul del diàmetre i l'altura de rebliment. Disseny de torres d'absorció. Absorció multicomponent.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	20,00
Pràctiques a l'aula	40,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	35,00
Estudi i treball autònom	0,00
Preparació de classes	35,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn de les classes de teoria i de problemes, i la realització de treballs.

En les classes de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral. El professorat exposarà mitjançant presentació i/o explicació els continguts de cada tema incidint en aquells aspectes clau per a la comprensió del mateix.



Les classes pràctiques de problemes i qüestions numèriques es desenvoluparan seguint dos models. En algunes de les classes serà el professorat el que resolga una sèrie de problemes i qüestions tipus perquè l'alumnat aprengui a identificar els elements essencials del plantejament i resolució del problema. En altres classes serà l'alumnat, de forma individual o distribuït en grups, el que haurà de resoldre problemes i qüestions anàlegs sota la supervisió del professorat. Una vegada conclòs el treball, els problemes seran arreglats, analitzats i corregits pel professorat.

El treball proposat a l'alumnat es dividirà en dos tipus: Problemes complets, de complexitat similar als d'exàmens, i Qüestionaris dirigits a preparar els conceptes més importants de cada tema. Part d'aquestes activitats es realitzarà en classe i la resta es plantejarà com a lliuraments opcionals que ajudaran a l'alumnat a preparar millor l'assignatura. Després de la seua correcció, l'alumnat rebrà informació dels seus resultats.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge de l'alumnat es durà a terme seguint dues modalitats:

Modalitat A: L'avaluació amb aquesta modalitat es basa en una avaluació contínua, en la qual es valorarà les activitats realitzades per l'alumnat (qüestionaris i problemes lliurats) i dues proves objectives parcials considerant dos blocs (Bloc I: temes 1 al 4 i el Bloc II: temes 5 al 8). La prova parcial del Bloc I es realitzarà en finalitzar la matèria d'aquest bloc i la del Bloc II serà en la data oficial de la primera convocatòria.

La nota final s'obtindrà com la major de:

- la ponderació entre la nota mitjana dels qüestionaris (20%), problemes lliurats (10%) i proves objectives parcials (70%), o bé
- nota mitjana de proves objectives parcials més un 5% de la nota mitjana ponderada de les activitats (qüestionaris i problemes lliurats)

Si la nota mitjana de les proves objectives parcials és inferior a 4 (sobre 10), la nota final serà la nota mitjana de les dues proves objectives parcials.

Modalitat B: L'avaluació de l'assignatura amb aquesta modalitat es realitzarà mitjançant un examen de tots els continguts de l'assignatura que es farà en la data oficial. També es valoraran les activitats realitzades al llarg del curs, si bé tenen menor pes percentual en la qualificació final que en la modalitat A.

La nota final amb aquesta modalitat s'obtindrà com la major de:



- la ponderació entre la nota mitjana ponderada de les activitats (20%) i nota de l'examen (80%), o bé
- la nota de l'examen

Si la nota de l'examen és inferior a 4 (sobre 10), la nota final serà l'obtinguda en l'examen.

En primera convocatòria, l'estudiant s'acollirà a una de les dues modalitats d'avaluació, de tal manera que si l'estudiant es presenta a la primera prova objectiva parcial serà avaluat d'acord amb la Modalitat A. L'estudiant no podrà renunciar a la modalitat A d'avaluació després de presentar-se a l'examen parcial.

En segona convocatòria la modalitat d'avaluació serà la B.

La qualificació de *No presentat* s'obtindrà únicament quan l'estudiant no realitze cap de les proves objectives parcials (en modalitat A) o l'examen final (en modalitat B), encara que hagi realitzat parcialment o completament les activitats d'avaluació contínua proposades (qüestionaris i problemes entregables).

Tant l'examen final com les proves objectives parcials constaran de qüestions teoricopràctiques i de problemes.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el **PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA** ([ACGUV 123/2020](#)).

L'assignatura es considerarà superada quan la nota obtinguda sigui igual o superior a 5 (sobre 10). En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters ([ACGUV 108/2017](#)).

BIBLIOGRAFIA

- McCabe, Warren L.; Smith, Julian C.; Harriot, Peter. Unit Operations in Chemical Engineering. 7^a ed. McGraw-Hill. Nueva York (2005). Traducido como: Operaciones Unitarias de Ingeniería Química. 7^a ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid (2007)
- Seader, J.D., Henley, Ernest J. Separation Process Principles Second edition. John Wiley and Sons. New York (2006).
- Treybal, Robert E. "Mass Transfer Operations". 3^a ed. McGraw-Hill. New York (1980). Traducción al castellano: "Operaciones de Transferencia de Masa". McGraw-Hill. México (1980).
- Marcilla Gomis, Antonio. Introducción a las operaciones de separación. Contacto continuo . 2^a



ed. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Alicante (2002). Accesible on line: <http://links.uv.es/wplYdO3>

- Coulson, John Metcalfe.; Richardson, John F.; Backhurst, John R.; Harker, John H. Chemical Engineering. Pergamon Press. Londres. Vols. 1 y 2, traducidos ambos al castellano por ed. Reverté. Barcelona. (1991)
- Henley, Ernest J.; Seader, J.D. "Equilibrium Stage Separation Operations in Chemical Engineering". John Wiley and Sons. New York (1981). Traducido como: "Operaciones de separación por etapas de equilibrio en Ingeniería Química". Reverté. Barcelona (1988).
- Perry, Robert H.; Green, Don W.; Maloney, James O. Perry, manual del ingeniero químico McGraw - Hill, Madrid (2016). Accesible on line. http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6572
- Towler, Gavin; Sinnott, Ray. Chemical engineering design: principles, practice, and economics of plant and process design. Second edition. Butterworth-Heinemann (2013). Accesible on line. <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780080966595>