

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 34760**Nom:** Enginyeria de la reacció 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	2	Segon quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	3	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau Eng. Química	Enginyeria de la Reacció Química	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Tercer curs	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

CHAFAER ORTEGA AMPARO

**RESUM**

L'assignatura Enginyeria de la Reacció Química I forma part de la matèria del mateix nom, l'objectiu general de la qual és que el estudiantat guanye coneixements de cinètica de les reaccions químiques, que, combinats amb els principis bàsics de l'enginyeria química, puguen aplicar-los al disseny i operació dels reactors de la indústria química i biotecnològica. És una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el segon quadrimestre del segon curs de la titulació de Grau en Enginyeria Química. En el pla d'estudis consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

Amb aquesta assignatura es pretén donar una visió general de l'Enginyeria de la Reacció Química i proporcionar al estudiantat els coneixements necessaris dels fonaments dels processos de reacció química, introduint les ferramentes necessàries per a l'anàlisi i disseny dels reactors químics. Aquestes ferramentes seran la combinació dels balanços amb les equacions de velocitat. D'aquesta manera, s'establiran les bases imprescindibles perquè l'estudiantat pugua aplicar amb èxit aquests coneixements. Es tracta d'una assignatura amb un gran component pràctic en què, una vegada introduïts els conceptes es resoldran una sèrie de problemes. En una altra assignatura es duran a terme una selecció de pràctiques de laboratori.



Els continguts de la assignatura són: Cinètica de la reacció química. Reactors ideals. Equacions bàsiques de disseny. Disseny de reactors ideals. Reactors bioquímics, de polimerització, de membrana. Fonaments d'Enginyeria Bioquímica.

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

## **CONEXIMENTS 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**

Es recomanen els següents coneixements previs:

Càlcul diferencial i integral, sistemes d'equacions (algebraïques i diferencials), càlcul numèric, optimització, estadística, sistemes de coordenades.

Estequiometria, cinètica.

Equilibri i calor de reacció, transmissió de calor.

Canvi d'unitats, balanços de matèria, energia i quantitat de moviment, transferència de calor i matèria, mecànica de fluids.

Informàtica: programes bàsics, programes dirigits a resoldre sistemes d'equacions.

## **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.

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.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. INTRODUCCIÓ I CONCEPTES GENERALS

L'Enginyeria dels reactors químics en l' Enginyeria Química. Reaccions i classes de reactors. Exemples

### 2. FENOMENOLOGIA DE LES REACCIONS QUÍMIQUES

Estequiometria. Esquemes de reacció única, global, múltiple. Messura de la composició. Sistema estàtic/dinàmic. Reaccions úniques/múltiples. Mesures d'avanç de la reacció, selectivitat, etc. Reaccions elementals/no elementals. Equilibri químic. Cinètica química.

### 3. REACTORS IDEALS. COMPORTAMENT ISOTERM.

Introducció al disseny de reactors químics. El Reactor continu de tanc agitat (RCTA). El Reactor discontinu de tanc agitat (RDTA). El Reactor continu tubular o de flux de pistó (RFP). Reactors semicontinus. Resum ecuacions de disseny Reactors Ideals. Sistemes d'intercanvi de calor per a comportament isoterm.

### 4. SELECCIÓ I EXTENSIÓ DE REACTORS

Introducció. Reactor de flux de pistó amb recirculació. Combinació de reactors en sèrie: procediments gràfics i analítics de disseny. Selecció de la millor alternativa de disseny: reactor únic, en serie o combinació de reactors. .

### 5. REACCIONS MÚLTIPLES.

Introducció. Anàlisi qualitatiu i quantitatiu de diferents sistemes. Optimació. Reactors de Polimerització.

### 6. REACTORS BIOQUÍMICS.

Introducció a l'enginyeria bioquímica. Cinètica enzimàtica i microbiana. Disseny de reactors bioquímics.



## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	25,00
Pràctiques a l'aula	35,00
<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	0,00
Estudi i treball autònom	25,00
Preparació de classes	45,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT

### 1.- Classes a l'aula.

Aquestes classes seran de teoria o de problemes segons les necessitats de cada moment. D'aquesta manera, primer es presenta la teoria i després les aplicacions pràctiques. El model utilitzat serà el següent: la teoria serà exposada de manera breu pel professorat, en el que seria classe magistral.

Les classes pràctiques de problemes es desenvoluparan seguint dos models. En algunes de les classes serà el professorat el que resolga una sèrie de problemes tipus perquè el estudiantat aprenga a identificar els elements essencials del plantejament i resolució del problema. En altres classes de problemes se seguirà un model més participatiu tipus seminari, serà l'estudiantat, individualment o distribuïts en grups (aprenentatge cooperatiu), els que hauran de resoldre problemes baix la supervisió del professorat. Una vegada conclòs el treball, els problemes seran arreplegats, analitzats i corregits pel professorat o pel propi estudiantat.

### 2.- Seminaris.

Resolució de problemes en grup utilitzant ferramentes informàtiques ocasionalment.

## AVALUACIÓ



La nota final tindrà dues contribucions, la primera (70 %) correspondrà a la nota de l'examen, la segona (30 %) estarà relacionada amb la avaluació continua consistent amb la realització d'activitats a l'aula al llarg del curs (20 %) i amb la resolució de questionaris al aula virtual durant el curs (10 %). En cas de que la avaluació continua perjudique a la qualificació del estudiantat, se li valorarà sols amb la qualificació del examen.

L'examen constarà de teoria (qüestions) i problemes. Per a la teoria es podrà disposar d'un formulari (un full), i per als problemes de llibres, apunts, etc., pero no podrà disposar de problemes resoltos.

Per a aprovar la matèria s'han d'aconseguir 4.5 punts com a mínim a l'examen i 5.0 en la nota final.

L'única activitat recuperable és l'examen, a la segona convocatòria.

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](#)).

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

- BERNA. A., CHÁFER, A. i ROSSELLÓ, C. "Enginyeria dels Reactors Químics. Problemes i qüestions". Universitat de València. 2009. ebook en UV
- ESCARDINO, A. i BERNA. A. "Introducció a l'Enginyeria dels Reactors Químics". Universitat de València, 2003. ebook en UV
- FOGLER, H. S. "Elements of Chemical Reaction Engineering", 3rd ed., Prentice Hall. New Jersey, 1999. Hi ha una edició en castellà: "Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas" Prentice Hall, México 2001.
- CUTLIP, M.B. i SHACHAM, M. "Problem solving in Chemical Engineering with numerical methods" Prentice Hall 1999.
- LEVENSPIEL, O. "The Chemical Reactor Omnibook". Ed. Oregon State University. 1993. Traduït per Editorial Reverté. Barcelona. 1986
- SANTAMARÍA, J.M.; HERGUIDO, J.; MENÉNDEZ, M.Á. i MONZÓN, A. "Ingeniería de reactores", Síntesis, Madrid 1999.