

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

Codi: 34764
Nom: Experimentació en enginyeria química II
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 4,5
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau Eng. Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Segon quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	4	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau Eng. Química	Experimentació en Enginyeria Química	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Quart curs	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

LLOPIS ALONSO FRANCISCO

RESUM

L'objectiu d'esta matèria és que l'estudiantat siga capaç de planificar i dur a terme estudis experimentals de diferents graus de dificultat en instal·lacions similars a les d'una indústria de procés químic, d'explicar els resultats obtinguts i de realitzar informes.

Específicament:

- manejar diferents equips i aparells d'aplicació industrial relacionats amb els Reactors Químics.
- fer les mesures amb exactitud i precisió.
- procedir metòdicament en la realització dels càlculs.
- redactar amb claredat els informes de les pràctiques realitzades.

Continguts: Disseny i realització d'experiments en l'àmbit de l'enginyeria química, especialment en



sistemes amb flux de fluids, cinètica de les reaccions químiques i reactors.

L'assignatura és de tipus obligatori i s'impartix tant per a estudiants de la titulació del Grau en Enginyeria Química com del Doble Grau en Química i Enginyeria Química, durant el segon quadrimestre.

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

No s'han especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis

Recomanacions:

Haver adquirit les competències de les assignatures:

* Enginyeria de la reacció química I i II

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

-

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 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.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, taxacions, peritacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs.

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.

Saber comunicar-se de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Anàlisi d'una bateria de Reactors continus de tanc agitat.

Anàlisi d'una bateria de 2 Reactors continus de tanc agitat. Estudi de l'estat estacionari amb el procés d'acetat d'etil amb sosa. Influència del temps de residència. Preparació i Valoració de dissolucions

2. Anàlisi d'una associació en sèrie de diversos Reactors continus.

Anàlisi d'una associació en sèrie d'un Reactor continu de tanc agitat i dos Reactors continus tubulars. Estudi de l'estat estacionari i no estacionari. Cinètica del procés. Influència del temps de residència. Preparació i Valoració de dissolucions.

3. Estudi de la disposició més adequada de diversos Reactors ideals en un sistema de reactors múltiples.

Estudi de la disposició més adequada de diversos Reactors ideals en un sistema de reactors múltiples. Estudi de l'estat estacionari amb el procés de fenoltaleína amb sosa. Cinètica del procés. Influència del temps de residència. Preparació i Valoració de dissolucions.

4. Anàlisi d'un Reactor discontinu de tanc agitat adiabàtic.

Anàlisi d'un Reactor discontinu de tanc agitat adiabàtic. Estudi de la cinètica del procés de tiosulfat de sodi amb aigua oxigenada. Influència de la temperatura i de la proporció relativa de reactius. Preparació i Valoració de dissolucions.

5. Estudi de la cinètica d'un procés en un Reactor discontinu de tanc agitat.

Estudi de la cinètica del procés d'hidròlisi bàsica de l'acetat d'etil, en un Reactor discontinu de tanc agitat. Valoració de dissolucions. Influència de la Temperatura del Procés.



6. Estudi del Flux No ideal, en una bateria de Reactors continus.

Estudi del Flux No ideal, en una bateria de Reactors continus. Influència del senyal impuls introduïda. Anàlisi de la DTR. Estudi del model de bypass i espai mort. Estudi del model de reactors en sèrie.

7. Model de Flux d'una bateria de Reactors

Model de Flux d'una bateria de Reactors en sèrie. Influència del tipus de senyal introduït. Anàlisi de la DTR. Comparació amb els models ideals.

8. Estudi catalític de la deshidrogenació oxidativa de n-butà.

Estudi catalític de la deshidrogenació oxidativa de n-butà. Anàlisi del Rendiment i de la selectivitat del procés. Influència del temps de residència. Conceptes bàsics de catàlisi aplicada. Anàlisi cromatogràfica.

9. Simulació de reactors.

Simulació de reactors per mitjans hidràulics. Simulació de Reactors per procediments informàtics.

10. Hidròlisi àcida de l'acetat d'etil en un reactor encamisat.

Estudi de la cinètica de la reacció d'hidròlisi de l'acetat d'etil, per catàlisi homogènia al mig àcid, mitjançant un mètode volumètric, a diferents temperatures, en un reactor agitat semi-continuo encamisat. Amb els valors de les constants cinètiques obtingudes comprovar el compliment de l'equació de Arrhenius, i determinar el valor de l'energia d'activació d'aquesta reacció.

11. Estudi Pila Combustible.

Estudi comparatiu dels processos electro-químics que tenen lloc en una pila de combustible.

12. Estudi de la hidròlisi bàsica de l'àcid acetilsalicílic en un reactor discontinu.

Estudi de la influència de la temperatura i del pH del mitjà en la cinètica d'hidròlisi d'esta sal en un mitjà no esmorteït.

13. Estudi cinètic de la descoloració de la fenolftaleïna al mig bàsic.

Estudi de l'orde de la reacció i determinació de la constant cinètica al mig bàsic a temperatura ambient.

**VOLUM DE TREBALL (HORES)****ACTIVITATS PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Pràctiques a l'aula	22,50
Laboratori	45,00
Total hores	67,50

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	23,00
Estudi i treball autònom	10,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	45,00

METODOLOGIA DOCENT

L'experimentació serà portada íntegrament per l'estudiantat sota la supervisió del professorat, en grups de dos, en els laboratoris del Departament d'Enginyeria Química.

L'assignatura es desenvoluparà considerant diversos aspectes:

i) **Preparació de l'experiència a realitzar.** L'estudiant disposarà del guió de cada una de les pràctiques a realitzar, a l'Aula Virtual de la Universitat de València, així com una sèrie de qüestions relacionades amb els conceptes teòrics i el procediment experimental que s'utilitzen en cada una d'elles. Amb el guió de la pràctica, el material i informació que li proporcione el professorat, l'estudiant ha de preparar els experiments a realitzar.

ii) **Treball en el laboratori.** Una part important del treball de laboratori és arregar les dades de laboratori. L'estudiantat anotarà en unes fulles les observacions i dades obtingudes durant la realització de l'experiència al costat del tractament de dades i càlculs necessaris per a concloure l'experiència. Esta informació, estarà en qualsevol moment a la disposició del professorat perquè pugui procedir a la seua revisió i haurà de presentar-se al final de la sessió del laboratori per a ser segellada.

iii) **Tractament dels resultats obtinguts.** El tractament de resultats s'iniciarà en el laboratori de manera que el professorat oriente sobre el mateix i posteriorment l'estudiant el complete. Un aspecte a tindre en compte en la presentació dels resultats és l'adequada utilització de les unitats i les xifres significatives corresponents.

iv) **Memòries de les pràctiques realitzades.** Un dels objectius d'esta assignatura és que l'estudiant es familiaritze amb la presentació d'un treball científic. Esta memòria s'elaborarà per parelles i es presentarà



en el termini fixat pel professorat. A l'Aula Virtual disposaran d'una guia de recomanacions per a elaborar els informes de les pràctiques.

AVALUACIÓ

L'avaluació de la matèria es durà a terme de forma continuada mitjançant la valoració dels següents aspectes:

- L'avaluació continuada de l'estudiantat (5% 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.
- Els informes de pràctiques presentats. La mitjana de totes estes activitats suposa un 70% de la nota final.
- L'examen teòric individual (25% de la nota final).

Tant l'assistència a les sessions de pràctiques i càlculs en el laboratori, com la realització de l'examen, són obligatòries i necessàries per a la superació d'este mòdul. La realització de les practiques és una activitat NO recuperable i obligatòria per a la superació de l'assignatura.

Algunes de les proves, o alguna de les parts d'estes, seran de mínims i per tant serà necessari que l'estudiant les supere per a aprovar l'assignatura:

La mitjana dels qüestionaris previs a la realització de cada pràctica haurà de ser de 5 sobre 10. Este mínim és requisit per a poder fer l'examen teòric. Si l'estudiant no aconsegueix este mínim, anirà directament a la segona convocatòria on haurà d'obtindre este mínim prèviament a l'examen teòric.

- Si l'estudiant no obté en l'examen una nota mínima de 3 (sobre 10) en cada una de les seues parts, o una nota mínima de 4 (sobre 10) com a mitjana de les dos, la nota final serà l'obtinguda en l'examen.
- Si l'estudiant no obté una nota mínima de 3 (sobre 10) en tots els informes o una nota mínima de 5 (sobre 10) en la mitjana entre tots els informes de pràctiques, la nota final serà el valor mínim dels dos casos plantejats.
- Serà necessari que l'estudiant obtinga una nota mínima de 5 (sobre 10) per a aprovar l'assignatura.

Si fins i tot superant els mínims l'estudiant no aconsegueix la nota final mínima de 5, l'estudiant haurà de repetir l'examen en segona convocatòria que es farà en la data oficial, i/o entregar els informes amb nota inferior a 5. Els criteris de qualificació seran els mateixos.

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 (ACGV 123/2020).



En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que s'establix en el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster (ACGUV 108/2017).

BIBLIOGRAFIA

- ESCARDINO A., BERNA. A. Introducció a l'Enginyeria dels Reactors Químics. Universitat de València. (2003)
- SANTAMARÍA, J.M.; HERGUIDO, J.; MENÉNDEZ, M.Á., MONZÓN, A. Ingeniería de reactores, Síntesis, Madrid (1999)
- LEVENSPIEL, O Ingeniería de las reacciones químicas México : Limusa Wiley, (2004)
- FROMENT, G.F., BISCHOFF, K.B. Chemical Reactor Analysis and Design, 2nd ed., John Wiley and Sons. New York. (1990).
- NAUMAN, E.B. Chemical Reactor Design. John Wiley and Sons. New York. (1987).
- FOGLER, H. S. Elements of Chemical Reaction Engineering, 3rd ed., Prentice Hall. New Jersey, (1999)