

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

Codi	34773
Nom	Enginyeria de processos i productes II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau d'Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau d'Enginyeria Química	17 - Enginyeria de Processos i Productes	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
SANCHEZ TOVAR, RITA	245 - Enginyeria Química
SOLSONA ESPRIU, BENJAMIN EDUARDO	245 - Enginyeria Química

RESUM

Enginyeria de Processos i Productes II és una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'impartirà en el Quart curs del Grau en Enginyeria Química i consta d'un total de 6 crèdits ECTS. Aquest mòdul forma part d'una matèria (Enginyeria de Processos i Productes - IPP) que presenta una càrrega global de 10.5 ECTS, 4.5 d'ells corresponents a la primera part que s'impartirà en el tercer curs del grau (IPP-I).

És una assignatura clau en el currículum de l'Enginyer Químic per la gran importància que per a aquest té el coneixement dels processos químics industrials. Estarà orientada cap a la descripció i anàlisi dels processos incidint especialment en els aspectes relacionats amb l'elecció i ús de les matèries primeres, estalvi energètic i medi ambient. També es tractaran aspectes claus de l'enginyeria de producte.



L'estudiant que supere aquesta assignatura haurà de conèixer d'una manera bàsica les característiques dels principals processos químics industrials així com valorar en el context del desenvolupament tecnològic la importància del concepte de producte. També haurà de saber interpretar plans i diagrames de flux, plantejar alternatives, comparar-les i seleccionar les més adequades per a obtenir un determinat producte.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i 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

L'alumne que es matricule en aquesta assignatura haurà de tindre coneixements de física, química i enginyeria química (operacions bàsiques i reactors químics). També haurà de posseir un nivell mitjà de lectura en anglès.

COMPETÈNCIES

1401 - Grau d'Enginyeria Química

- G1 - Capacitat per a la redacció, la signatura i el desenvolupament de projectes en l'àmbit de l'enginyeria industrial, que tinguen per objecte, d'acord amb els coneixements adquirits a través de la tecnologia específica en química industrial, la construcció, reforma, reparació, conservació, demolició, fabricació, instal·lació, muntatge o explotació d'estructures, equips mecànics, instal·lacions energètiques, instal·lacions elèctriques i electròniques, instal·lacions i plantes industrials i processos de fabricació i automatització.
- G2 - Capacitat per a la direcció de les activitats objecte dels projectes d'enginyeria descrits en l'epígraf anterior.
- 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.
- G6 - Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.
- G7 - Capacitat d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques.
- G10 - Capacitat de treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.



- G11 - Coneixement, comprensió i capacitat per a aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial.
- TE1 - 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.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

L'estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre els principis bàsics de l'enginyeria de processos i de productes (TE1).
- Dissenyar components, productes i serveis d'acord amb normes i especificacions (G1, G2, G7, G11).
- Analitzar processos, equips i instal·lacions, valorar la seua adequació i proposar alternatives (G1, G5, G7).
- Ser capaç de treballar en equips del seu àmbit de treball o multidisciplinaris (G4, G10).
- Posseir capacitat per a la gestió de la informació i l'ús de les Tecnologies de la Informació i de les Comunicacions (G5, G10).
- Posseir capacitat d'organització i planificació (G2, G4, G10).
- Posseir capacitat de raonament crític, creativitat i presa de decisions (G4).
- Ser capaç de reunir i interpretar informació i emetre judicis sobre temes d'índole social, científica, tecnològica o ètica (G6, G7, G11).
- Posseir habilitats d'aprenentatge per a continuar i actualitzar la seua formació al llarg de la vida professional amb un alt grau d'autonomia (G4, G10).

Destreses a adquirir

L'estudiant ha de ser capaç de:

- Identificar les principals matèries primeres que s'utilitzen en la Indústria Química.
- Conèixer les principals fonts d'energia que s'utilitzen en la Indústria Química.
- Conèixer la problemàtica energètica en el context de la Indústria Química.
- Conèixer l'obtenció i aplicacions dels principals gasos industrials.
- Descriure els processos de separació dels components de l'aire així com les seues principals aplicacions.
- Identificar les principals aplicacions del NaCl en la Indústria Química.
- Descriure el procés d'obtenció de carbonat sòdic (procés Solvay).
- Descriure l'electròlisi de NaCl en dissolució aquosa.
- Conèixer el procés de fabricació de calç i les seues aplicacions
- Enumerar els diferents tipus de ciments així com les seues propietats i aplicacions
- Conèixer el mètode de fabricació del ciment Pòrtland
- Conèixer les principals propietats i característiques dels vidres.
- Descriure el procés de fabricació del vidre.
- Conèixer les característiques i propietats dels productes ceràmics



- Conèixer el procés de fabricació de paviment i revestiment ceràmic.
 - Conèixer els processos d'obtenció i aplicacions del SOTA2.
 - Descriure el procés de fabricació d'àcid sulfúric.
 - Enumerar les principals aplicacions de la roca fosfàtica com a matèria primera.
 - Conèixer l'esquema global del funcionament d'una refinaria.
 - Enumerar i conèixer les principals operacions de refí de petroli i les seues implicacions l'elaboració de combustibles i matèries primeres per a la Indústria Petroquímica.
 - Identificar les aplicacions de les olefines C2-C4.
 - Identificar les aplicacions de la fracció BTX.
 - Explicar l'obtenció i usos del gas de síntesi.
 - Conèixer el procés de fabricació de l'amoníac.
 - Definir el concepte de fertilitzant.
 - Conèixer els mètodes principals per a l'obtenció de fertilitzants.
-
- Classificar les principals classes de polímers d'acord amb les seues propietats i aplicacions.
 - Conèixer el procés de fabricació de la cel·lulosa i el seu aprofitament industrial.
 - Conèixer els principals components usats en la formulació de vernissos i pintures.
 - Conèixer el procés de fabricació de vernissos i pintures.
 - Conèixer les aplicacions industrials dels olis i els greixos.
 - Descriure els processos d'obtenció d'àcids grassos i sabons.
 - Conèixer la normativa de seguretat i higiene en la Indústria Química.
 - Definir el concepte de Producte.
 - Identificar possibles oportunitats del mercat.
 - Establir les distintes etapes en el cicle de disseny del producte.
 - Conèixer els diferents assajos de validació i homologació del producte.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a l'estudi dels processos químics industrials.

Generalitats sobre els processos químics i la Indústria Química. Matèries primeres. Ús de l'energia en la indústria.

2. Indústria Química Inorgànica

Gasos industrials.

Indústria química derivada del clorur sòdic.

La calcària com a matèria primera. La indústria del ciment

La sílice com a matèria primera. Procés de fabricació del vidre.

Els silicats com a matèria primera. La Indústria Ceràmica.

El sofre com a matèria primera. Fabricació d'àcid sulfúric. La roca fosfàtica com a matèria primera.

Obtenció de l'àcid fosfòric. Fertilitzants.



3. Petroli i Petroquímica

L indústria del refinament de petroli.

Situació actual i perspectives del petroli. Composició i Propietats del petroli. Destil·lació atmosfèrica i a buit. Craqueig tèrmic i catalític. Reformat catalític. Alquilació. Isomerització. Hidrotratament i Hidro-craqueig.

La indústria petroquímica. Indústria Petroquímica. Producció i funcionalització d'Olefines i Aromàtics. Obtenció i usos del gas de síntesi.

4. Indústria Química Transformadora

Polímers

Aprofitament químic-industrial de la cel·lulosa.

Vernissos i pintures.

Sabons i detergents.

5. Enginyeria de Producte

Enginyeria de producte. Disseny i fabricació del producte.

Cicle de disseny d'un producte. Procés de fabricació d'un producte.

Enginyeria de producte. Validació i industrialització del producte

Assajos de validació i homologació del producte. Industrialització d'un producte.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	35,00	100
Pràctiques en aula	25,00	100
Elaboració de treballs individuals	20,00	0
Estudi i treball autònom	25,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	45,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

El desenrotllament de l'assignatura s'articula entorn de tres eixos: les classes de teoria, les classes pràctiques i les tutories.

Classes teòriques: El mètode de les classes de teoria estarà basat principalment en el model de lliçó magistral. El professor exposarà mitjançant presentació els continguts de cada tema incidint en aquells aspectes clau per a la comprensió del mateix (G1, G2, G5, G6, G7, G11, TE1).



Classes pràctiques: Al principi de curs es proposarà un treball als alumnes. En concret cada grup de treball (format per 2-3 alumnes) haurà de realitzar un detallat informe sobre un procés industrial que posteriorment s'exposarà en les classes pràctiques davant del professor i dels companys (G1, G2, G4, G5, G6, G7, G10, G11, TE1).

Tutories: Pel que fa a les tutories, el professor debatrà amb els estudiants i aclarirà tant aspectes generals de l'assignatura com a qüestions particulars (G1, G2, G4, G5, G6, G7, G11, TE1).

AVALUACIÓ

Primera convocatòria

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants es durà a terme seguint el model següent:

Es consideraran les notes obtingudes en 2 proves individuals (parcials). L'avaluació es durà a terme considerant dos blocs independents: Bloc I i Bloc II.

La prova del bloc I (primer parcial) es farà en finalitzar la matèria d'aquest bloc.

La prova del bloc II (segon parcial) serà a la data oficial de la primera convocatòria.

Per tal de superar l'assignatura cal tindre una nota mitjana entre les 2 proves individuals igual o superior a 5 punts sobre 10. $(\text{Nota Primer Parcial} + \text{Nota Segon Parcial})/2$ superior o igual a 5 punts sobre 10

La Nota Final es calcularà seguint el criteri següent:

37.5% Nota primera prova presencial (primer parcial)

37.5% Nota segona prova presencial (segon parcial)

25% Nota de les activitats planificades

A més, per superar l'assignatura a la primera convocatòria s'ha d'obtindre una Nota Final igual o superior a 5/10.

Segona convocatòria

Si no es supera l'assignatura en primera convocatòria, els estudiants disposaran d'una segona convocatòria, en la qual es realitzarà un únic examen de tot el programa de l'assignatura (Bloc I i Bloc II).

Per superar l'assignatura caldrà tindre una nota a l'examen igual o superior a 5 punts sobre 10

La Nota Final es calcularà seguint el criteri següent:

75% Nota examen presencial de segona convocatòria

25% Nota de les activitats planificades



A més, per superar l'assignatura a la segona convocatòria s'ha d'obtenir una Nota Final igual o superior a 5/10.

Les activitats planificades no són recuperables, per la qual cosa per ser qualificades s'han de lliurar en les dates estipulades pel professorat.

(G1, G2, G4, G5, G6, G7, G10, G11, TE1)

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Introducción a la química industrial (2a. ed.), Vian Ortuño, Ángel. España: Editorial Reverté, 2012. ProQuest ebrary. Web. (libro electrónico).
- Manual de Procesos Químicos en la Industria, Austin, G.T., G.T., Ed. MacGraw-Hill, 1992, traducción de Shreves Chemical Process Industries (5ª Edición), Ed. MacGraw-Hill, 1984.
- Riegel's Handbook of Industrial Chemistry (8ª Edición), Kent, J.A., Ed. Van Nostrand Reinhold Company, 1983.
- Handbook of Chemical Production Processes, Meyers, R.A., Ed. MacGraw-Hill, 1986.
- Survey of Industrial Chemistry, Chenier, P.J., Ed. Wiley Interscience, 1986.
- Refino de Petróleo, Gary, J.H. y Handwerk, G.E., Ed. Reverté, 1980.
- Petróleo y gas natural: industria, mercados y precios, Parra Iglesias, Enrique Ediciones Akal, 2003. Recurso electrónico.
- Refining Processes Handbook, Parkash, Surinder, Ed. Gulf Publishing Company, 2003. Recurso electrónico.
- Dirección y gestión de la producción, Rodrigo, C. y Molí, J., Ed. Sanz y Torres, 2011.
- Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector refino de petróleo. Documento BREF. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente, 2004.
- Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España de fabricación de cemento. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente, 2003.
- Documento de referencia de Mejores Técnicas Disponibles en la industria de fabricación de vidrio. Documento BREF. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente, 2004.
- Mejores Técnicas Disponibles de referencia europea: Producción de polímeros. Documento BREF. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Traducción del original, 2009.



Complementàries

- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. [executive editor: Jacqueline I. Kroschwitz ; editor: Arza Seidel] Hoboken (NJ) : Wiley-Interscience, cop. 2004-2007.
- Encyclopedia of Chemical Processing and Design, J. Macketta, William A. Cunningham. (editores), Ed. Marcel Dekker, 1977-...
- Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry. CD-ROM. 6th. Edition 1999. Electronic Release. Wiley-VCH.