FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	44436
Nom	Disseny de processos i enginyeria de producte
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2209 - M.U. en Enginyeria Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2209 - M.U. en Enginyeria Química	9 - Disseny de processos i enginyeria de producte	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
DE LA TORRE EDO, FRANCISCO JAVIER	245 - Enginyeria Química
SOLSONA ESPRIU, BENJAMIN EDUARDO	245 - Enginyeria Química

RESUM

Disseny de processos i enginyeria de producte és una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral del Màster en Enginyeria Química que consta d'un total de 4.5 crèdits ECTS. L'assignatura s'imparteix en Castellà. Aquest mòdul amplia i complementa els coneixements adquirits en els estudis del Grau en assignatures com Enginyeria de Processos i Productes.

És una assignatura clau en el currículum de l'Enginyer Químic per la gran importància que per aquest té el coneixement dels processos químics industrials i de les principals tècniques per a la concepció i disseny de productes. Estarà orientada cap a la descripció i anàlisi d'alguns dels processos més representatius de la indústria química, incidint especialment en els aspectes relacionats amb l'estudi de les millors tècniques disponibles, estalvi energètic, medi ambient i matèries primeres.

L'estudiant que superi aquesta assignatura haurà d'estar capacitat per plantejar alternatives, comparar i seleccionar les tècniques més adequades per obtenir un determinat producte, saber interpretar plànols i diagrames de flux, conèixer els processos de producció més representatius de la indústria química, ser capaç d'analitzar-los , projectar-los i integrar-los, així com conèixer i dissenyar els principals serveis auxiliars en una planta química. També haurà de conèixer els aspectes claus de l'enginyeria de producte, i entendre en el context del desenvolupament tecnològic la importància del disseny de nous productes. En aquesta assignatura col·laboraran professionals de la industria.

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 matriculi en aquesta assignatura ha de tenir coneixements bàsics de Física, de Química i d'Enginyeria Química. És molt recomanable per a seguir l'assignatura estar familiaritzat amb els processos químics més habituals en la indústria química. També haurà de posseir un nivell mitjà de lectura en anglès.

COMPETÈNCIES

2209 - M.U. en Enginyeria Química

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d?estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d?integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d?una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l?aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d?una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d?aprenentatge que els permeten continuar estudiant d?una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Liderar i definir equips multidisciplinaris capaços de resoldre canvis tècnics i necessitats directives en contextos nacionals i internacionals.
- Adaptar-se als canvis estructurals de la societat motivats per factors o fenòmens d'índole econòmic, energètic o natural, per a resoldre els problemes derivats i aportar solucions tecnològiques amb un elevat compromís de sostenibilitat.

- Capacitat per a aplicar el mètode científic i els principis de l'enginyeria i economia, per a formular i resoldre problemes complexos en processos, equips, instal·lacions i servicis, en els que la matèria experimente canvis en la seua composició, estat o contingut energètic, característics de la indústria química i d'altres sectors relacionats entre els que es troben el farmacèutic, biotecnològic, materials, energètic, alimentari o mediambiental
- Concebre, projectar, calcular, i dissenyar processos, equips, instal·lacions industrials i servicis, en l'àmbit de l'enginyeria química i sectors industrials relacionats, en termes de qualitat, seguretat, economia, ús racional i eficient dels recursos naturals i conservació del medi ambient
- Saber establir models matemàtics i desenrotllar per mitjà de la informàtica apropiada, com a base científica i tecnològica per al disseny de nous productes, processos, sistemes i servicis, i per a l'optimització d'altres ja desenvolupats
- Tindre capacitat d'anàlisi i síntesi per al progrés continu de productes, processos, sistemes i servicis utilitzant criteris de seguretat, viabilitat econòmica, qualitat i gestió mediambiental
- Integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat d'emetre juís i presa de decisions, a partir d'informació incompleta o limitada, que incloguen reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques de l'exercici professional
- Comunicar i discutir propostes i conclusions en fòrums multilingües, especialitzats i no especialitzats, d'una manera clar i sense ambigüitats
- Adaptar-se als canvis, sent capaç d'aplicar tecnologies noves i avançades i altres progressos rellevants, amb iniciativa i esperit emprenedor
- Posseir les habilitats de l'aprenentatge autònom per a mantindre i millorar les competències pròpies de l'enginyeria química que permeten el desenvolupament continu de la professió
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en diferents àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seua formació tècnica, científica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia
- Habilitat per a defendre criteris amb rigor i arguments, i d'exposar-los de forma adequada i precisa
- Ser capaços d'assumir la responsabilitat del seu propi desenrotllament professional i de la seua especialització en un o més camps d'estudi
- Dissenyar productes, processos, sistemes i servicis de la indústria química, així com l'optimització d'altres ja desenvolupats, prenent com a base tecnològica les diverses àrees de l'enginyeria química, comprensives de processos i fenòmens de transport, operacions de separació i enginyeria de les reaccions químiques, nuclears, electroquímiques i bioquímiques
- Aplicar coneixements de matemàtiques, física, química, biologia i altres ciències naturals, obtinguts per mitjà d'estudi, experiència, i pràctica, amb raonament crític per a establir solucions viables econòmicament a problemes tècnics

- Conceptualitzar models d'enginyeria, aplicar mètodes innovadors en la resolució de problemes i aplicacions informàtiques adequades, per al disseny, simulació, optimització i control de processos i sistemes.
- Tindre habilitat per a solucionar problemes que són poc familiars, incompletament definits, i tenen especificacions en competència, considerant els possibles mètodes de solució, inclosos els més innovadors, seleccionant el més apropiat, i poder corregir la posada en pràctica, avaluant les diferents solucions de disseny
- Dirigir i supervisar tot tipus d'instal·lacions, processos, sistemes i servicis de les diferents àrees industrials relacionades amb l'enginyeria química
- Dissenyar, construir i implementar mètodes, processos i instal·lacions per a la gestió integral de subministraments i residus, sòlids, líquids i gasosos, en les indústries, amb capacitat d'avaluació dels seus impactes i dels seus riscos
- Dirigir i realitzar la verificació, el control d'instal·lacions, processos i productes, així com certificacions, auditories, verificacions, assajos i informes

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

L'estudiant ha de ser capaç de:

• Enumerar i explicar les principals tècniques per a la concepció i disseny de productes

• Citar i explicar mètodes representatius per a la comercialització de productes.

• Conèixer els principals processos de la indústria química.

• Analitzar els processos de producció més representatius de la indústria química.

• Projectar i integrar processos químics industrials.

• Conèixer la importància dels serveis auxiliars en una planta química.

• Dissenyar serveis auxiliars.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Concepció, disseny i comercialització de productes

En aquest tema es definirà el producte des de diversos punts de vista. També es descriuran les diverses etapes que habitualment es duen a terme des del disseny del producte a la fabricació de les primeres unitats per al seu llançament al mercat. Finalment es mostraran una sèrie de tècniques de comercialització del producte.

2. Tècniques en el sector del petroli

En aquest tema inicialment es descriurà el funcionament d'una refineria tipus. A partir d'aquí es tractarà una sèrie de processos innovadors que o bé estan desenvolupats recentment o bé s'albira la seva implementació en el futur. Posteriorment s'estudiarà el disseny i la integració dels diferents processos que tenen lloc a la refineria. Finalment es mostraran els serveis auxiliars necessaris per al bon funcionament d'una refineria.

3. Indústries amb un alt consum energètic: ciment, ceràmica i vidre

En aquest tema s'estudiaran els principals processos de fabricació de tres indústries amb un gran consum energètic: ciment, ceràmica i vidre. S'incidirà especialment en l'estudi de les millors tècniques disponibles i es realitzarà una comparació entre les diferents estratègies que s'utilitzen en cadascun dels processos per optimitzar el consum d'energia.
Així mateix, s'estudiarà el disseny i integració en les plantes on es duen a terme els esmentats processos i finalment es tractarà sobre els principals serveis auxiliars necessaris.

4. Processos relacionats amb el sector dels fertilitzants

En aquest tema es descriuran i s'estudiaran els principals processos de fabricació relacionats amb el sector dels fertilitzants: fabricació d'àcid sulfúric, àcid fosfòric i fosfats, i àcid nítric. S'incidirà especialment en l'estudi de les millors tècniques disponibles i en la interrelació entre els diferents processos industrials d'aquest important sector de la indústria química. També s'estudiarà el disseny i la integració de les diferents unitats d'operació d'aquests processos i finalment es tractarà sobre els principals serveis auxiliars necessaris en aquestes plantes.

5. Polímers i resines. Estudi dels processos de fabricació d'elastòmers i pintures.

Nom de la unitat temàtica

En aquest tema es descriuran i estudiaran diversos processos de fabricació relacionats amb el sector dels polímers, concretament s'han triat com a exemples la fabricació d'elastòmers i de vernissos i pintures. S'incidirà especialment en l'estudi de les millors tècniques disponibles. S'estudiarà el disseny i la integració dels processos que tenen lloc i finalment es tractarà sobre els principals serveis auxiliars necessaris en aquestes plantes.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	26,00	100
Pràctiques en aula	14,00	100
Seminaris	5,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Estudi i treball autònom	37,50	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	**112,50**	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'articula al voltant de dos eixos: les classes de teoria i les classes pràctiques. A més es realitzarà una visita a una instal·lació industrial de rellevància per a l'assignatura.

Activitats teòriques

A les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant. El mètode de les classes de teoria estarà basat principalment en el model de lliçó magistral. El professor exposarà mitjançant presentació dels continguts de cada tema incidint en aquells aspectes clau per a la comprensió. En aquestes activitats participaran professionals externs.

Activitats pràctiques

A les classes pràctiques es complementaran les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los

• Classes de problemes i qüestions en aula

• Presentació de treball realitzat en grup

• Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants

Competències transversals - Visita a instal·lació industrial

Es durà a terme una (o dues) visita a una indústria prèviament explicada pel professor a classe. L'estudiant haurà d'estudiar i analitzar detingudament el procés amb posterioritat a la visita.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants es durà a terme de la següent manera. L'estudiant haurà de fer un examen final en la data de la primera i / o segona convocatòria. La nota final es calcularà segons el següent criteri:

65% Nota de l'examen final

30% Nota de la / activitat / s planificada / s.

5% Participació

Per superar l'assignatura en l'examen final s'ha d'obtenir una nota igual o superior a 5 i la nota final ha de ser igual o superior a 5.

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.
- 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. Ministerio de Medio Ambiente, 2004.
- Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España de fabricación de cemento. Ministerio de Medio Ambiente, 2003
- Documento de referencia de Mejores Técnicas Disponibles en la industria de fabricación de vidrio. Documento BREF. Ministerio de Medio Ambiente, 2004.
- Mejores Técnicas Disponibles de referencia europea: Producción de polímeros. Documento BREF. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Traducción del original, 2009.

Complementàries

- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. 3ª Ed., Raymond Eller Kirk, Donald F. Othmer (editores), Ed. Wiley&Sons, 1978-1984. 4ª Ed., Jacqueline I. Kroschwitz (editor ejecutivo); Mary Howe-Grant ; Kirk-Othmer (editores) , Ed. Wiley&Sons, 1991-
- Encyclopedia of Chemical Processing and Dessign, J. Macketta, William A. Cunningham. (editores), Ed. Marcel Dekker, 1977-...
- Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry. CD-ROM. 6th. Edition 1999. Electronic Release. Wiley-VCH.

ADDENDA COVID-19

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