



INGENIARITZA KIMIKOKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ikaslearen 4. Ikasturteko Gida

Edukien taula

INGENIARITZA KIMIKOKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA.....	2
AURKEZPENA	2
TITULAZIOAREN GAITASUNAK.....	3
GRADUKO IKASKETEN EGITURA.....	3
LAUGARREN MAILAKO IRAKASGAIAK GRADUAREN TESTUINGURUAN	5
EGIN BEHARREKO JARDUERA MOTAK.....	8
TUTORETZA PLANA	9
ERANSKINA I.....	10

INGENIARITZA KIMIKOKO Graduari buruzko Informazioa

Auzkezpena

Ongi etorri Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia Fakultateko Ingeniaritza Kimikoko Graduak azken ikasturtera. Ikasturte honetan, kimika-instalazioan gertatzen diren prozesu nagusiak deskribatzen dira, produktuaren kalitatean eginez enfasia, erreakzio sistemetan eta produktuen bereizketan, materialetan eta prozesuaren kontrol beharretan arreta jarritz, bai eta proiektu industrialean antolaketa, garapen zein ebaluazio ekonomikoan ere. Gainera, lau urteetan zehar garatutako jakintza eta gaitasunen sintesi orokor gisa Gradu Amaierako Lan (GAL) bat egin behar da. Lan hau Industria Kimikoko edo bere operazioen izaeragatik antzekoa den beste eraldatze sektore bateko instalazio baten edo prozesu unitate baten diseinuari buruzkoa izan daiteke, edo Graduak edukiekin zerikusia duen izaera aplikatuko ikerkuntza lana.

Honez gain, ikasleak derrigorrezko kanpo praktikak egin beharko ditu enpresa edo zentru publikoren batean, jasotako jakintzaren ikuspegi aplikatua izateko zein industrian kontaktu zuzena izateko. Enpresetako praktikei eta prestakuntza osagarriari buruz behar duzun informazioa Zientzia eta Teknologia Fakultateko Ikaslearentzako Arreta Zerbitzuaren (ZTFIAZ) ematen da. Hau arduratzen da, halaber, administrazio izapideak egiteaz (kanpo praktikei dagokienez, UPV/EHUko PraktiGes sistema informatikoa erabilita).

Gradu Amaierako Lanaren aurretiko izen-ematea uztailaren hirugarren astean izango da, irailean GALn izena emateko baldintzak betetzen dituzten ikasleentzat, (aurretik izena ahal emateko, ikasleari gradua bukatzeko 72 kreditu edo gutxiago, lana barne, geratuko zaio)

Ingeniaritza Kimikoko Graduak curriculumaren barruko praktikek 12 kreditu ECTS dituzte eta ikasleak egin ahal izateko, gradua bukatzeko 84 kreditu baino gutxiago izango du.

(Ikusi [araudia http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/eu/contenidos/informacion/normativa_academica/eu_normativ/normativ_a.html](http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/eu/contenidos/informacion/normativa_academica/eu_normativ/normativ_a.html))

Titulazioaren Gaitasunak

Ingeniaritza Kimikoko Graduak Prozesuak eta Produktuak diseinatzeko gai diren profesionalak prestatu behar ditu, besteak beste, osaeran, egoeran edo eduki energetikoan aldaketak jasaten dituen material oinarrituta dauden eta Industria Kimikoa eta erlazionatutako beste sektore batzuk (adibidez, Botikagintzako, Bioteknologikoa, Elikagaiena eta Ingurumenekoa) bereizten dituen Prozesuak garatzeko ekipa eta instalazioak pentsatu, kalkulatu, eraiki, abiarazi eta erabiltzen jakingo dutenak.

Prestakuntza honi esker, hainbat arlotan lan egin ahal izango duzu: Ondasun eta Zerbitzuak sortzen dituen industrian, Diseinu eta Aholkularitza enpresetan, Aholkularitza Teknikoko, Lege Aholkularitzako eta Aholkularitza Komertzialeko lanetan, Administrazioan eta bigarren hezkuntzako eta unibertsitateko Irakaskuntzan; zeure kabuz ere aritu ahal izango duzu lanbidean eta irizpenak eta peritatzeak egin ahal izango dituzu.

Graduko Ikasketen Egitura Orokorra

Ikasketa plana Ingeniaritza Kimikoan graduatzeko funtsezkotzat jo diren gaitasunak hartzearekin erlazionatutako helburu zehatzak lortzera bideratuta dago. Gaiak eta irakasgaiak hala antolatzeari esker, pixkanaka hartuko duzu Ingeniaritza Kimikoko prestakuntza. Prestakuntzako edukiak diseinatzerakoan egokitu zaien kreditu kopurua dagozkion gaitasunak hartzeko behar dena eta egin beharreko ahalegina ikasle gehienentzat egingarria izateko egokia dena da. Ikasturte bakoitzean, ikasleak 60 kreditu hartu behar ditu, honakoetan banatuta: ingeniaritzaren adarreko oinarrizko irakasgaiak, beste derrigorrezko irakasgai batzuk, aukerazko irakasgaiak, enpresako praktikak eta Gradu Amaierako Lana (1. Taula).

1. Taula Ikasketen egitura eta irakaskuntzen antolaketa.

Mota	1. maila	2. Maila	3. Maila	4. Maila	GUZTIRA
Ingeniaritza adarraren oinarizko irakasgaiak	48	27			75
Nahitaezkoak	12	33	60	19,5	124,5
Kanpo praktikak				12	12
Gradu Amaierako Lana				10,5	10,5
Hautazkoak				18	18
Guztira	60	60	60	60	240

Aldi berean, irakasgaiak sei modulu ezberdinetan daude banatuta, beraien edukiaren izaeraren arabera (2. Taula). Ondoren, sei modulu hauen oinarizko propietateak deskribatzen dira:

1. Modulua. OINARRIZKO PRESTAKUNTZA (75 kreditu)

Nagusiki Ingeniaritza Kimikoko oinarizko irakasgaiek osatua; hauen helburua ikaslea arlo horietako berezko problemak identifikatu, formulatu eta ebazteko gai egitea da, baita, Ingeniaritza Kimikoaren esparruan, ikasleari kimikan, matematikan, estatistikan, fisikan, informatikan, adierazpen grafikoan eta enpresen administrazioan oinarri zientifiko eta teknologikoak ulertu eta aplikatzeko gaitasuna ematea ere.

2. Modulua. INDUSTRIA ADARREKO MODULUAREKIN BATERATUA (61,5 kreditu)

Industria adarreko baterako irakasgaiez osatua; hauen helburua Ingeniaritza Kimikoaren arloan ikaslea sistema dinamikoa, eragiketak eta prozesuak diseinatu eta modelizatzeko gai egitea da, baita, arlo berean, ikasleari hainbat arlotako oinarri zientifiko eta teknologikoak (kimika, materialak, elektroteknia eta elektronika, automatika eta kontrola, fluidoaren energia eta mekanika, ingurumena, diseinu mekanikoa eta ingeniaritzako proiektuak) ulertu eta aplikatzeko gaitasuna ematea ere.

3. Modulua. TEKNOLOGIA ESPEZIFIKOA: INGENIARITZA KIMIKOA (63 kreditu)

Ikasleak ingeniarietza kimikoak industria kimikoari eta erlazionaturiko beste industria sektore batzuei eskaintzen dizkien ekoizpen, teknologia eta zerbitzu sistemetan kalitate irizpideak eta etengabeko hobekuntza prozedurak aplikatzeko gaitasuna hartzeko gaiekosatzen dute. Ingeniarietza Kimikoaren arloan ikasleari hainbat esparrutako oinarri zientifiko eta teknologikoak (ingeniarietza kimikoaren oinarriak, materiaren transferentzia, bereizketa eragiketak, zinetika eta erreaktore kimikoak, bioteknologia eta prozesuen eta produktuaren ingeniarietza) ulertu eta aplikatzeko gaitasuna eman nahi zaio.

4. Modulua. SAKONTZEA (18 kreditu)

Hautazko 8 irakasgai osatzen dute eta hauen helburua da Ingeniarietza Kimikoko gaien ezagupen eta aplikazioan sakontzea eta ikasleek aurrez hartutako ezagutza eta gaitasunak ikuspegi ekonomiko eta sozialetik interes estrategikoa duten gaurkotasuneko industria sektoreetara zabaltzea. Hala, 4 irakasgai egin beharko dituzu aipatu 8etatik eta horietan ondorengo sektore industrialetarako interesgarriak diren gaitasunak hartu ahal izango dituzu: petrolio eta petrokimika, energia berriztagarriak, ekoindustria eta ingurumenari, mikrobiologiari eta bioteknologiari loturiko industria; eta segurtasunaren filosofia eta arriskuak minimizatzeko ekintzak gainerako gaitasunekin integratuko dira.

5. Modulua. KANPO PRAKTIKAK (12 kreditu)

Kanpo praktikek ezagutzen ikuspegi aplikatua eta industriarekiko harreman zuzena eskaintzen dituzte. Nahitaezko kanpo praktiken 12 kreditu ezartzen dira, enpresa edo zentro publikoetan egingo direnak, ikaslearen 300 orduko presentziarekin. UPV/EHU hitzarmenak ditu enpresa ugarirekin, ikasleek praktikak egin ahal izateko. Enpresa horien artean Ingeniarietza Kimikoa nagusi duten sektore industrialetako adierazgarrienak daude.

6. Modulua. GRADU AMAIERAKO LANA (10,5 kreditu)

Gradu Amaierako Lana graduazio aurreko azken ariketa da eta, bertan, ikasleak irakasgai guzti-guztietan hartutako gaitasunen laburpena egiten du.

Laugarren Mailako Irakasgaiak Graduaren Testuinguruan

Laugarren mailan egingo dituzun irakasgaiak 2. Taulan erakusten dira. Ikus dezakezunez, irakasgaiak hurrengo moduluekin bat datoz: industria adarra,

sakontzea, kanpo praktikak, eta gradu amaierako lana. Ikasleek 4 irakasgai aukeratu behar dituzte hautazkoen artean, guztira 18 kreditu

2. Taula I.K.G-ko laugarren mailako irakasgaiei dagozkien kredituen banaketa

MODULUA	Gaia	Irakasgaia	Lauhil.	Kredituak
Industria adarreko moduluarekin bateratua	Nahitaezkoa	Ekipoen Diseinu Mekanikoa	1	6
Industria adarreko moduluarekin bateratua	Nahitaezkoa	Ingurumenaren Ingeniaritza	1	6
Sakontzea	Hautazkoa	Prozesu Kimikoen Azterketa Ekonomikoa	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Industria Lantegietako Arriskuen eta Segurtasunaren Azterketa	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Ingurumenaren Arloko Bioteknologia	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Kalitate Kudeaketa	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Prozesu Bioteknologikoen Ingeniaritza	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Energia Ingeniaritza	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Ingeniaritza Kimikoa eta Jasangarritasuna	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Petrolio eta Petrokimika	1	4,5
Sakontzea	Hautazkoa	Euskararen Arauak eta Erabilera	1	6
Industria adarreko moduluarekin bateratua	Nahitaezkoa	Proiektuen Antolaketa eta Kudeaketa	2	7,5
Kanpoko praktikak	Nahitaezkoa	Kanpoko praktikak	2	12

Gradu Amaierako Lana Nahitaezkoa	Gradu Amaierako Lana	2	10,5
----------------------------------	----------------------	---	------

Irakasgai bakoitzaren edukiaren laburpena 3. Taulan erakusten da.

3. Taula I.K.G.-ko hirugarren mailako irakasgaien edukiaren laburpena.

Irakasgaia	<i>Irakasgaien edukiaren laburpena</i>
Ekipoen Diseinu Mekanikoa	Kodeak eta arauak. Egitura-diseinu irizpideak. Ontzi zikindrikoen, esferikoen diseinua, buruen eta estalkien diseinua. Toberen eta irekiduren diseinua. Presiopeko ontzien nekea. Brida eta euskarrien diseinua. Bero trukagailuen eta beste ekipo batzuen diseinu mekanikoa.
Ingurumenaren Ingeniaritza	Ingurumena eta kutsadura. Kutsatzaile atmosferikoak. Dispersioa. Isuri gaseosoen tratamendua. Ur kutsadura. Metodo fisiko-kimikoak. Hondakin uren tratamendu biologikoak. Hondakin solidoen problematika: hondakin toxiko eta arriskutsuak. Hiri hondakinak
Prozesu Kimikoen Azterketa Ekonomikoa	Industri ekonomia. Azterketa ekonomikorako elementuak. Errentagarritasunaren neurketa. Aukereen azterketa. Finantza alderdiak. Sentikortasunaren azterketa. Kostu-etekin azterketa. Arriskuen azterketa eta erabakiak hartzea.
Industria Lantegietako Arriskuen eta Segurtasunaren Azterketa	Segurtasun teknikak. Arriskuen azterketa. Segurtasuna plantetan: suteak, eztandak eta ihesak. Benetako istripuen azterketa. Lanaren ingurumena: kutsatzaile fisiko eta kimikoak. Segurtasun ikuskaritza. Neurri prebentiboak. Larrialdi-planak. Segurtasun kudeaketa.
Ingurumenaren Arloko Bioteknologia	Kutsatzaileen jatorria eta konposizioa. Ziklo biogeokimikoak. Osagai naturalak eta xenobiotikoak asimilatze edota degradatzeko bideak. Biokatalizatzaileen, mikroorganismo heterotrofoen eta mikroalgen erabilera uren, gasen eta luraren bioerremediazioan. Bioproduktu berriztagarrien lorpena. Biofindengiak. Bioplastikoak eta bioerregaiak. Bioingarritzea. Biointsektu hiltzaileak.
Kalitate Kudeaketa	Kalitate totala. Kalitatearen kudeaketa eta bere hobekuntza. Erremintak. Kalitate kudeaketa planifikatzeko, optimizatzeko eta kontrolatzeko teknikak. Kalitatea kontrolatzeko sistemen azterketa eta auditoriak..
Prozesu Bioteknologikoen Ingeniaritza	Industrian interesa duten mikroorganismoak. Erreakzio enzimatico homogeneoak. Hazkuntza mikrobiarraren zinetika eta estekiometria. Bioerreaktoreen azterketa eta diseinua. Bioproduktuen berreskurapena. Industri prozesu mikrobiarrak. Ingurumenaren erabilerak.
Energia Ingeniaritza	Bero energiaren sorkuntza. Bero energia energia mekaniko bihurtzeko prozesuak. Motoreak, turbinak kosorkuntza. Energia berriztagarriak. Energia política.
Ingeniaritza Kimikoa eta Jasangarritasuna	Kimika jasangarriaren oinarriak. Ekonomia atomikoa. Katalisiaren erabilera Kimika Jasangarrian. Energia lortzeko iturri berriztagarriak.

	Bizitza-zikloen azterketa. Teknologia erabilgarriak onenaren kontzeptua eta IPPC.
Petrolio eta Petrokimika	Gordinaren kimika. Gordinaren zatikapena. Erreformatzaren prozesuak. Konbertsio-prozesuak. Petrolio zatien finketa. Findegiko produktuak. Oinarritzako prozesu petrokimikoak. Sintetizatzeko prozesu petrokimikoak.
Euskararen Arauak eta Erabilerak	Aukeraketaren eta egokitzapena irizpideak. Baldintzak eta murrizketak. Komunikazio hizkuntzalaritzaren jarduerak. Testu-generoak. Estilo-galderak.
Proiektuen Antolaketa eta Kudeaketa	Proiektuen metodologia. Antolakuntza, planifikazioa eta programazioa. Proiektuaren gauzatzea. Kontrola eta jarraipena. Proiektuaren itxiera. Arauak eta legeria.
Kanpoko praktikak	Nahitaezko kanpoko praktikak enpresetan edo zentro publikoetan burutuko dira, ezagueren ikuspegi aplikatua eta ukipen zuzena industriarekin emateko.
Gradu Amaierako Lana	<p>Gradu Amaierako Lana graduazioaren aurretiko azkeneko ariketa da, non ikasleak graduan zehar irakaskuntza planaren irakasgai guztietan eskuratutako gaitasun guztien laburpena egiten duen. Epaimahi baten aurrean aurkeztuko duen banako lana da, garapen original zehatzari itxura emanez.</p> <p>Gradu Amaierako Gradua ondokoetan datza: Industri Kimikoarekin eta beste kideko (eragiketen izaeragatik) arlo transformatzaile batzuekin erlazionaturiko instalazioen edo prozesu unitateen diseinua; edo orientazio aplikatua duten ikerkuntzaren lanak, graduaren edukiarekin erlazionaturiko gaiei buruz.</p> <p>Gradu Amaierako Lana gatzelaniaz zein euskaraz egin daiteke.</p>

Irakasgai bakoitzari buruzko informazio xehatua gida honen lehenengo eranskinean erakusten dira. Informazio hau Ingeniaritza Kimikoko Graduaren intranetean aurki dezakezu:

<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-home/eu/>
 >Tituluak >Graduak > Ingeniaritza Kimikoko Gradua

eta ikasturtean zehar eguneratu ahal izango da.

Egin Beharreko Jarduera Motak

Ingeniaritza Kimikoko Graduaren intranetean, ikasturtean zehar egin beharreko jardueren egutegi eguneratua ere aurkituko duzu bertan. 4a eta 4b Tauletan ihardueraren arabera bertaratuta egindako orduen banaketa erakusten da.

4a. Taula Irakaslanaren banaketa (bertaratuta egindako orduetan) lehenengo lauhilekoan

Irakasgaia	Magistrala	Ikasgelako Praktikak	Ordenagailuko Praktikak	Mintegiak	Landa-praktikak
Ekipoen Diseinu Mekanikoa	40	10		10	
Ingurumenaren Ingeniaritza	28	14		14	4
Prozesu Kimikoen Azterketa Ekonomikoa	19	11		15	
Industria Lantegietako Arriskuen eta Segurtasunaren Azterketa	30			15	
Ingurumenaren Arloko Bioteknologia	30			5	10
Kalitate Kudeaketa	23	8	7	7	
Prozesu Bioteknologikoen Ingeniaritza	23	8	7	7	
Energia Ingeniaritza	15	22		8	
Ingeniaritza Kimikoa eta Jasangarritasuna	30			15	
Petrolio eta Petrokimika	27	8		7	3
Euskararen Arauak eta Erabilerak	45		15		
Guztira	310	81	29	103	17

4b. Taula Irakaslanaren banaketa (bertaratuta egindako orduetan) bigarren lauhilekoan

Irakasgaia	Magistralak	Ikasgelako Praktikak	Ordenagailuko Praktikak	Mintegiak	Ez bertaratze kredituak	Enpresako praktikak
Proiektuen Antolaketa eta Kudeaketa	45	7,5	10	12,5		
Kanpoko praktikak						12
Gradu Amaierako Lana					10,5	
Guztira	45	7,5	10	12,5	10,5	12

Tutoretza Plana

Tutoretza Planaren jardueri jarraituz, lehen hilean (irailean) zure Tutorearekin, Graduako lehen ikasturtean esleituarekin, elkarriketa bat hitzartu behar duzu. Helburua, Tutoreak esparru akademiko, pertsonal eta profesionalarekin erlazionatutako kontuetan orientazioa eskaintzea eta ikasteko eta zeharkako gaitasunak hartzeko prozesuan egiten dituzun aurrerapenen jarraipena egitea da. Jarraipena, ikaslearen eta tutorearen arteko noizean behingo elkarriketak egitean oinarrituta dago.

Tutoreak ere, gaitasun hauetan kalifikazioa behar duten gaiak, ebaluatuko ditu.

ERANSKINA I

<div> <div>GUÍA DOCENTE</div> <div>2015/16</div> </div>	
<div> <div>Centro</div> <div>310 - Facultad de Ciencia y Tecnología</div> </div>	<div> <div>Ciclo</div> <div>Indiferente</div> </div>
<div> <div>Plan</div> <div>GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química</div> </div>	<div> <div>Curso</div> <div>4º curso</div> </div>
<div>ASIGNATURA</div>	
<div>26766 - Análisis Económico de Procesos Químicos</div>	<div> <div>Créditos ECTS :</div> <div>4,5</div> </div>
<div>DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA</div>	
<div> <div>Esta materia de último curso tiene dos objetivos principales:</div> <div> <div>1. Proporcionar a los estudiantes los principios, conceptos básicos y metodología de la economía ingenieril/industrial.</div> <div>2. Ayudar a los estudiantes a desarrollar capacidades para el uso de estos métodos y los procesos racionales de toma de decisiones con los que se encontrarán en su práctica profesional.</div> </div> </div>	
<div>COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</div>	
<div> <div> <div>A. Conocimiento de aspectos económicos a considerar en la evaluación económica de proyectos en química industrial y similares.</div> <div>B. Aprendizaje de métodos de evaluación de alternativas de inversión de inversión en la industria química y similares.</div> <div>C. Valoración de los equipos de proceso en ingeniería, y análisis de oportunidad de sustitución de los equipos.</div> <div>D. Valoración del análisis de riesgos y realización de toma dedecisiones.</div> </div> <div> <div>Competencias transversales o genéricas a desarrollar en la materia y en la titulación</div> <div>CT1. Compromiso ético.</div> <div>CT2. Capacidad de aprendizaje.</div> <div>CT3. Trabajo en equipo.</div> <div>CT4. Capacidad creativa y emprendedora.</div> <div>CT5. Capacidad comunicativa.</div> <div>CT6. Autonomía y responsabilidad.</div> </div> </div>	
<div>CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS</div>	
<div> <div>Tema 1. INTRODUCCIÓN. Economía: Macroeconomía y Microeconomía. Los análisis económicos en la empresa.</div> <div>Tema 2. EL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO. Razones del interés del dinero. Tipos de interés: simple, compuesto y continuo. Diagramas de flujo de caja. Equivalencia del dinero en el tiempo. Valor presente y valor futuro. Series de pagos uniformes o con gradiente.</div> <div>Tema 3. ELEMENTOS PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO. Causas de depreciación del activo. Criterios de amortización: constante, progresiva, degresiva (suma de dígitos y saldo decreciente), semivariable y variable.</div> <div>Tema 4. MÉTODOS TRADICIONALES PARA LA MEDIDA DE LA RENTABILIDAD. Rentabilidad porcentual: análisis marginal. Los beneficios del riesgo. Tiempo de recuperación de la inversión. Crítica de los métodos expuestos. Consideración del interés.</div> <div>Tema 5. VALORACIONES BASADAS EN EL VALOR DEL DINERO EN EL TIEMPO. La plusvalía actual o valor actual neto (o capitalización de los ingresos/desembolsos). Valor (coste) anual equivalente. La rentabilidad intrínseca y su relación con la plusvalía actual. La rentabilidad externa.</div> <div>Tema 6. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE ALTERNATIVAS. Desarrollo y clasificación de alternativas. Análisis de alternativas independientes. Análisis de alternativas mutuamente excluyentes. El criterio marginal. Consideración de la vida de las alternativas. Cuasirrenta anual equivalente o coste anual equivalente.</div> <div>Tema 7. ANÁLISIS DE LS SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS. Estudio de sustitución de equipos por deterioro, obsolescencia y/o inadecuación. Vida económica para los reemplazamientos cíclicos.</div> <div>Tema 8. ASPECTOS FINANCIEROS. Fuentes de financiación: préstamos e intereses. El apalancamiento financiero. El arrendamiento financiero ("leasing"). Una decisión a tomar: ¿financiación o compra?</div> <div>Tema 9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD. ¿Qué ocurriría si...? Sensibilidad de un proyecto único. Sensibilidad de varias alternativas.</div> <div>Tema 10. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO. Variables de conjunto objetivo de optimación. La capacidad óptima de proyectos. El coeficiente de utilización: producciones crítica y de cierre. Cálculo de la capacidad a instalar en un mercado dinámico. La venta en "dumping".</div> <div>Tema 11. ANÁLISIS DE RIESGOS Y TOMA DE DECISIONES. Conceptos probabilísticos. Árboles de decisión. Árboles de decisión descontados: una combinación de valor actual, probabilidad y valor esperado. Sensibilidad de las decisiones. Toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre.Decisiones competitivas: teoría de los juegos.</div> </div>	
<div>METODOLOGÍA</div>	
<div> <div>Clase de teoría (M). (19 horas) . Asimila conceptos, toma notas, planifica la preparación del tema. Plantea dudas y cuestiones complementarias.</div> </div>	

Clase práctica de problemas (GA). (11 horas). Resuelve problemas seleccionados o los trabajos propuestos. Presenta los resultados en pizarra o mediante informes escritos.

Seminarios (S). (15 horas). Plantea dudas surgidas en las tareas no presenciales. Expone sus resultados sobre los trabajos asignados. Discute los resultados.

Estudio. (45,5 horas np). Actividades de estudio particular o en grupo planificadas por los propios estudiantes, al margen de las clases regulares.

Problemas o casos propuestos y cuestionarios web. (22 horas np). Resuelve problemas o trabajos propuestos en cada tema o responde cuestionarios planteados por internet. Presenta los resultados mediante informes escritos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	19	15	11						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	33	22	12,5						

Legenda:

M: Maistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 40%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Durante el curso se realizarán ejercicios, casos o problemas, cuya valoración podrá aportar hasta un 40% de la nota final. Se realizarán dos pruebas escritas específicas, una hacia la mitad de la materia y otra al final de la misma. Complementarán el 60% restante de la nota final.

Si la asignatura no ha sido aprobada con las actividades anteriores, el alumno tendrá derecho a un examen final escrito, con valoración única.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Examen final escrito, con valoración única.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

- Recursos indicados en la plataforma Moodle. Se encuentran las transparenciasutilizadasen clase y un extenso listado de problemas y actividades a desarrollar.
- Williams G. Sullivan, Elin M. Wicks y James T. Luxhoj, Engineering Economy, 12ª edición, Prentice Hall, Nueva Jersey, 2003.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Libros de problemas resueltos.
- 16 Profesores americanos revelan sus ficheros, Engineering Economy: Exam Files, Engineering Press, San José, California, 1984.
- José A. Sepúlveda, Williams E. Souder y Byron S. Gottfried, Engineering Economics, Schaums Outline Series in Engineering, McGraw Hill, Nueva York, 1984.

Bibliografía de profundización

- Max Kurtz, ¿Handbook of Engineering Economics: Guide for Engineers, Technicians, Scientists, and Managers, McGraw Hill, Nueva York, 1984.
- James L. Riggs y Thomas M. West, Engineering Economics, 3ª edición, McGraw Hill, Nueva York, 1986.

Revistas

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GINQUI30 - Ingenieritza Kimikoko Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
26763 - Ekipoen Diseinu Mekanikoa		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Kodeak eta arauak. Egitura-diseinu irizpideak. Ontzi zilindrikoen, esferikoen diseinua, buruen eta estalkien diseinua. Toberen eta irekiduren diseinua. Presiopeko ontzien nekea. Briden eta euskarrien diseinua. Bero trukagailuen eta beste ekipo batzuen diseinu mekanikoa.</p> <p>GOMENDIOA Materialen Ingeniaritza. Materialen erresistentzia</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>GAITASUNAK</p> <ul style="list-style-type: none">- Ekipo eta instalazioen analisia, modelatzea eta kalkulua material solidoak eta jariakinak erabiltzeko eta bero garraiorako.- Ingeniaritzaren eta materialen erresistentziaren funtsezko printzipioetan oinarrituta, prozesu baterako ekipoen eta instalazioen zehaztaperen eta diseinu egokiak ezarri.- Aukera teknologikoak alderatu eta hautatu, irizpide teknikoak, ekonomikoak, ingurumena eta eragin soziala kontuan hartuz.- Maila altuko ikaskuntzari ezarritako informazio- eta komunikazio-teknologiak, informazio-iturriak eta Ingeniaritza Kimikoko datu-base espezifikoak, baita ahozko aurkezpenetarako laguntzako erreminta ofimatikoak ere trebetasunarekin erabiltzea- Eskuratutako ezaguerak, emaitzak, abildadeak eta trebetasunak, diziplinarteko eta eleaniztun ingurunean idatzizko eta ahozko eratan, eraginkortasunez jakinaraztea.- Lan-taldeetan parte hartzea eta behar denean burua izatea arrazonamendu kritikoarekin eta espiritu eraikitzailearekin.- Kalitate irizpideekin, ingurumenagatik sentikortasunarekin, jasangarritasunarekin, irizpide etikoekin eta bakearen sustapenarekin planteatutako industri adarraren irakasgaiei buruzko arazoak ebaztea.			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>1.- Presiopeko ontzien kodeak eta arauak. Presiopeko ontziak eraikitzeko kodeen garapena. Egitura eta materialen iritziak. Segurtasun faktorea.</p> <p>2.- Egitura-diseinuaren irizpideak. Kalte-erak. Kalte-teoriak. Tentsio-motak. Baimendutako tentsio-mugak. Zerbitzu mugak. Karga ziklikoetarako diseinua. Bizitza erabilgarria. Diseinu tentsioa.</p> <p>3.- Ontzi zilindrikoen diseinua. Kargen determinazioa. Horma mehearen ontziak. Horma lodiaren ontziak. Ekuazio hurbilduak. Ontzi zilindrikoen gilborda. Tentsio ezjarraituak</p> <p>4.- Presiopeko ontzien nekea. S-N kurbak. Neke-kurben diseinua. Kalte metatua. Nekea aztertzeko prozedura.</p> <p>5.- Buruen eta estalkien diseinua. Isurpena. Isurpenaren gainean eragina dituzten faktoreak. Buru hemisferikoak. Buru elipsoidalak. Buru toroesferikoak. Buru konikoak. Buru torokonikoak. Buru lauak eta estalkiak. Material erresistenteak tenperatura baldintza zorrotzetan.</p> <p>6.- Toberen eta irekiduren diseinua. Zulo zirkularraren inguruko tentsioen kontzentrazioa. Ontzi zilindrikoa barne presiopetan zulo zirkularrarekin. Ontzi esferikoa barne presiopetan zulo zirkularrarekin. Irekiduren indartzea. Toberak.</p> <p>7.- Zailtasuna. Determinazio teknikak. Harikor-hauskor trantsizio tenperatura. Material zailak.</p> <p>8.- Euskarrien diseinua. Belarri motako euskarriak. Hegal motako euskarriak. Aulki motako euskarriak.</p> <p>9.- Tutueriak. Tutuerien antolamendua plantan. Tutuerien ingeniaritza mekanikoa. Tutueriak eusteko sistemak. Mantentzea eta konponketa.</p> <p>10.- Briden bidezko loturak. Briden bidezko juntaren portaera. Bernoen diseinua. Itxierak.</p> <p>11.- Ekipo desberdinen diseinu mekanikoa. Plataforma. Silo eta tanga garaiak. Metatze tangak. Irabiagailuak. Hodibihurrak. Zentrifugoak. Bero-trukagailuak. Zabaltze-junturak.</p>			
METODOLOGIA			
<p>Klase magistraletan gai bakoitzari buruzko informazio teoriko garrantzitsua emango, gaien funtsezko alderdiak nabarmenduz. Informazio hau gela birtualetan eta gai bakoitzeko amaieran ematen den bibliografia bereziarekin osatu behar da.</p> <p>Gelako praktikan irakasleek eta ikasleek, aurreko irakaslearen tutoretzarekin, gai bakoitzari buruzko ariketak arbelean ebartziko dituzte.</p> <p>Ordenagailu klaseetan ekipoen diseinu mekanikoari buruzko problema globala, EXCEL kalkulu programa orokorraren bidez, ebartziko da. Problema hau hiruzpalau ikasletako lan-taldeek garatuko dute, ikasle bakoitza problemaren fase bakoitzeko (planteamendua, eskema, emaitzak eta ondorioak) liderra eta arduraduna izanik.</p> <p>Mintegi klaseetan diseinu mekanikoari buruzko problema globala ebazteko eta ondorengo garapenerako beharrezko</p>			

informazioa bilduko da. Klase hauetara %80 bertaratzea derrigorrezkoa da.

Bilaketa bibliografikoan autonomian eta ahozko aurkezpenean heziketa osatzeko helburuarekin, talde bakoitzak ekipo eta instalazioen diseinu mekanikoari buruzko gaia idatziz (edota ahoz) aurkeztu behar du, honakoa ezarriz:

Aurkibidea, sarrera, oinarri teorikoa, diseinuaren analisisa eta burutzea, emaitzak eta ondorioak, nomenklatura eta bibliografia.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	10			10				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	60	15			15				

Legenda: M: Maistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 85%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 5%
- Banakako lanak 5%
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) 5%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

ETANGABEKO EBALUAZIO PROBAK EDO AZTERKETA: %85
ORDENAGAILUKO PRAKTIKAK (ARIKETAK, KASUAK EDO BURUKETAK) %5
BANAKAKO LANAK: %5
TALDEKO LANEN (BURUKETEN EBAZPENA, PROIEKTUEN DISEINUA) IDATZIZKO EDO AHOZKO AURKEZPENA) %5

AZTERKETAREN GUTXIENEKOA ZEREGINEN KALIFIKAZIOA KONTUAN HARTZEKO: 5.0

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

ETANGABEKO EBALUAZIO PROBAK EDO AZTERKETA: %85
ORDENAGAILUKO PRAKTIKAK (ARIKETAK, KASUAK EDO BURUKETAK) %5
BANAKAKO LANAK: %5
TALDEKO LANEN (BURUKETEN EBAZPENA, PROIEKTUEN DISEINUA) IDATZIZKO EDO AHOZKO AURKEZPENA) %5

AZTERKETAREN GUTXIENEKOA ZEREGINEN KALIFIKAZIOA KONTUAN HARTZEKO: 5.0

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

- Oinarrizko bibliografia (liburuak eta ASME kodea)
- Egelan emandako gaiei buruzko dokumentazioa

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Chattopadhyay, S.; Pressure vessels: design and practice, CRC Press, Boca Ratón, Fla., 2004.
- Megyesy, E.; Pressure Vessel Handbook, 14th Edition: ASME Code Section VIII, Division I Condensed; The Mechanical Engineering Reference Manual for the Design and Fabrication of ASME Boilers & Pressure Vessels, Pressure Vessel Publishing, 2008.
- Ma.
- Martinez, J.M. Normas de construcción de recipientes a presión. Guía del código ASME, Sección VII, division 1. Bellisco Ediciones, Madrid, 2008.
- ASME Boiler & Pressure Vessel Code VIII Division 1 Rules for Construction of Pressure Vessels, ASME, 2007.
- Moss, D.R.; Pressure Vessel Design Manual, Third Edition, Elsevier, 2004.
- Rothbart, H.A.; Brown, T.H.; Mechanical Design Handbook, Second Edition, McGraw Hill, 2006.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Escoe, K.; Piping and Pipelines Assessment Guide, Volume 1, Gulf Professional Pub., 2006.
- Escoe, A.K.; Mechanical Design of Process Systems: Piping and Pressure Vessels, CRC Press, Boca Ratón, 1994.
- Escoe, A.K.; Mechanical Design of Process Systems: Shell-And-Tube Heat Exchangers, Rotating Equi- Singh, K.P.;

Soler, A.I.; Mechanical Design of Heat Exchangers and Pressure Vessel Components, Arcturus Pub, 1999.

- Farr, J.R.; Jawad, M.H.; Guidebook for the Design of ASME, Section VIII: Pressure Vessels, Third Edition, ASME, 2005.
- Kuppan, T.; Heat Exchanger Des- Escoe, K.; Piping and Pipelines Assessment Guide, Volume 1, Gulf Professional Pub., 2006.
- 2pment, Bins, Silos, Stacks, CRC Press, Boca Ratón, 1995.

Aldizkariak

- American Society Of Mechanical Engineers - ASME.
- Mechanical Engineering - ASME
- International Journal of Manufacturing

Interneteko helbide interesgarriak

- www.asme.org
- www.aenor.es
- www.iso.org

OHARRAK

Azterketan kalkulagailu Ez-programagarria derrigorrez erabili behar da.

IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16																															
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea																														
Plana	GINQUI30 - Ingeniearitza Kimikoko Gradua	Ikastaroa	4. maila																														
IRAKASGAIA																																	
26737 - Kalitatearen Kudeaketa		ECTS kredituak:	4,5																														
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA																																	
<p>Kalitatearen Kudeaketa enpresa industrialen Kalitatera bideraturik dagoen irakasgaia da. Ingeniaritza Kimikoa eta Bioteknologiako graduetan irakasten denez, edukia sektore hauetan oinarriturik egongo da, helburua industri jardueretarako trebatutako formakuntza eskaintzea izanik.</p> <p>Ikasiko diren Kalitatearen arlo nagusiak sistemen ezarpena, ikuskapenen egikaritzea eta etengabeko hobekuntzarako eta arazoak konpontzeko tresnak izango dira.</p>																																	
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK																																	
<p>Gaitasunak:</p> <p>Kalitatearen kudeaketaren oinarritzko ezagutza, baden edota ezarpen fasean dagoen enpresa edo industri erakunde batetan honako helburuak betetzeko:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kalitatea Kudeatzeko Sistema bat ezartzea, ISO-9000 nazioarteko arauak jarraituz.2. Etengabeko hobekuntza eta Erabateko Kalitatearen tresnak alderatu eta hautatzea.3. Kalitatea Kudeatzeko Sistemaren ikuskapena planifikatu eta burutzeko gauza izan, ezarpen maila era objektibo batean ebaluatzeko eta adostasun ezak, oharrak eta hobekuntzak proposatzea. <p>Azalpena:</p> <p>Irakasgaia Kalitatea Kudeatzeko Sistemen ezarpena, garapena, ebaluazioa eta ikuskapena barnebiltzen dituzten lau gaitan dago banatuta.</p> <p>Helburuak:</p> <p>&#8211; Industri inguruetako kalitatearen kudeaketan oinarritzko formazioa eskuratzea, batez ere enpresa kimikoen gestio sistema eta ezarpen eta kontrol tresnetan.</p> <p>&#8211; Kalitatearen planifikaziorako eta bere optimizazio eta ebaluaziorako industri erakundeen Kalitate sailetan erabiltzen diren tresnen oinarritzko ezagutza.</p>																																	
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK																																	
<ol style="list-style-type: none">1. ERABATEKO KALITATEAREN KUDEAKETA. Kalitatearen kontzeptua. Kalitatearen kudeaketaren eboluzioa. Erabateko Kalitatearen Kudeaketa.2. KALITATEAREN KUDEAKETA SISTEMEN EZARPENA ETA IKUSKAPENA. Kalitatearen Kudeaketa Sistemaren ezarpena. ISO 9000 arauak. Kalitatearen Kudeaketa Sistemen ikuskapena3. KALITATEAREN KUDEAKETA ETA BERE HOBEKUNTZA. TRESNAK. Erabateko kalitatearen kudeaketa . PDCA zikloa. Kalitatearen oinarritzko zapi tresnak. Kudeaketaren zazpi tresnak. Kalitate zirkuluak. Bechmarking. Berringeniaritza4. ERABATEKO KALITATEAREN KUDEAKETARAKO TEKNIKAK. Kalitate-Funtzioaren Hedapena (QFD). Akats eta efektuen analisi modala (AEAM). Esperimentuen Diseinu Estatistikoa (EDE). Prozesuen Kontrol Estatistikoa (SPC).																																	
METODOLOGIA																																	
<p>Mintegietan kasu praktikoen ebazpen ariketak egingo dira.</p> <p>Ordenagailu praktikak Excel (edo software baliokidean) honako gaiei buruzko programak egiteko izango dira:</p> <p>&#8211; Adostasun ezen jarraipena</p> <p>&#8211; Lehengaien sarrerako espezifikazioen kudeaketa.</p> <p>&#8211; Produktuen legezko baldintzen kudeaketa.</p>																																	
IRAKASKUNTZA MOTAK																																	
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td>23</td><td>7</td><td>8</td><td></td><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td>34</td><td>12</td><td>12</td><td></td><td>9,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	23	7	8		7					Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	34	12	12		9,5						
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Ikasgelako eskola-orduak	23	7	8		7																												
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	34	12	12		9,5																												
Legenda:		M: Maistrala		S: Mintegia		GA: Gelako p.		GL: Laborategiko p.		GO: Ordenagailuko p.																							
		GCL: P. klinikoak		TA: Tailerra		TI: Tailer Ind.		GCA: Landa p.																									
EBALUAZIO-SISTEMAK																																	
<ul style="list-style-type: none">- Ebaluazio mistoaren sistema- Azken ebaluazioaren sistema																																	

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 60%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 30%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko azterketa: % 60
 Praktiak (ariketak eta kasu praktikoak): % 10
 Banakako lanak: % 30
 Praktiak mintegietan taldeetan egindako kasu praktikoak izango dira.
 Banakako lanak txosten monografikoak (hautazkoak) eta ordenagailu praktiketan garatu beharreko Excel programak dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko azterketa egin beharko da (%60) eta ateratako nota kutsoan zehar egindako praktika eta banakako lanei dagokien notei batuko zaie.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Kalitatearen Kudeaketarako Sistemen UNE-EN- ISO-9001:2008 araua.
 Kalitatearen Kudeaketarako Sistemen ISO/DIS-9001:2015 araua.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Cuatrecasas, L., Gestión Integral de la Calidad, Barcelona, 1999
 Banks, J., Principles of Quality Control, John Wiley, Nueva York, 1989.
 Swift, J.A., Introduction to Modern Statistical Quality Control and Management, St. Lucie Press, Florida, 1995.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Barker, .B., Quality by Experimental Design, Marcel Decker, Nueva York, 1985.
 Box, G.E.P., Hunter, W.G., Hunter, J.S., Statistics for Experimenters, John Wiley, Nueva York, 1978.
 Dehnad, K., Quality Control, Robust Design, and the Taguchi Method, AT & T Bell Laboratories, Wadsworth & Brooks / Cole Advanced Books, Pacific Grove, California, 1989.
 Hutchins, G.B., Introduction to Quality Management, Assurance and Control, Prentice Hall, New Jersey, 1991.
 Ishikawa, K., Guide to Quality Control, Asian Productivity Organization, Nueva York, 1976.
 John, P.W.M., Statistical Methods in Engineering and Quality Assurance, John Wiley, Nueva York, 1990.
 Mosteller, F., Fienberg, S.E., Rourke, RE., Beginning Statistics with Data Analysis (2ª edición), Addison-Wesley, Massachusetts, 1983.
 Ott, E.R, Schilling, E.G., Process Quality Control (2. edición), McGraw-Hill, Nueva York, 1990.
 Ryan, T.M., Statistical Methods for Quality Improvement, John Wiley, Nueva York, 1989.
 Ross, P.J., Taguchi Methods for Quality Engineering, McGraw-Hill, Nueva York, 1988.
 Taguchi, G., Introduction to Quality Engineering. Designing Quality into Products and Processes, Quality Resources, 1990.

Aldizkariak

1. "Calidad", editada por la Asociación Española para la Calidad (AEC), Depósito Legal: M-3470-1990 ISSN: 156-4915.
2. "UNE", editada por AENOR.

Interneteko helbide interesgarriak

1. EUSKALIT (<http://www.euskalit.net/nueva/index.php/es>)
2. AEC (<http://www.aec.es/web/guest/home>)
3. AENOR (<http://www.aenor.es/aenor/aenor/perfil/perfil.asp#.UbbnQecVNSQ>)

OHARRAK

Iraskagai honetan eduki transbertsalak lantzen dira, era guztietako sektore industrialetan aplikatu daitezkeenak. Bereziki garrantzitsua da industri kimikoan, Kalitatearen Kudeaketa Sistema ezartzea ia derrigorrezkoa baita enpresa mota hauetan, bai herrialde garatuetan baita garapen bidean daudenetan ere.

GUÍA DOCENTE		2015/16	
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente
Plan	GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química	Curso	4º curso
ASIGNATURA			
26764 - Ingenieria Ambiental		Créditos ECTS :	6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA			
<p>La asignatura Ingeniería Ambiental es obligatoria de 4º curso del Grado de Ingeniería Química. Está dividida tres partes fundamentales: contaminación atmosférica, contaminación de aguas y residuos sólidos. Inicialmente, se describen los contaminantes atmosféricos y los problemas de contaminación más importantes, criterios para la evaluación de la calidad del aire. La dinámica atmosférica y la meteorología, dispersión de los contaminantes atmosféricos. En la segunda parte, se dan los criterios y parámetros de medida y evaluación de la calidad del agua, los procesos físicos y químicos de tratamiento de aguas residuales y se establecen los fundamentos de los procesos biológicos para la depuración (procesos con cultivos en suspensión y cultivos fijos). Finalmente, se incide en la problemática de los residuos sólidos. Residuos urbanos e industriales. Residuos tóxicos y peligrosos y los sistemas de gestión.</p> <p>Códigos de UNESCO:</p> <p>3303 Ingeniería y Tecnología Químicas</p> <p>3308 Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente</p> <p>3308.01 Control de la Contaminación Atmosférica (Ver 2509.02)</p> <p>3308.02 Residuos Industriales</p> <p>3308.04 Ingeniería de la Contaminación</p> <p>3308.05 Eliminación de Residuos Radioactivos</p> <p>3308.07 Eliminación de Residuos</p> <p>3308.09 Ingeniería Sanitaria (Ver 3305.30)</p> <p>3308.10 Tecnología de Aguas Residuales (Ver 3305.30)</p> <p>3308.11 Control de la Contaminación del Agua (Ver 3305.30 y 2508.11)</p>			
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
<p>COMPETENCIAS:</p> <p>Conocimiento básico de los aspectos de salud e higiene industrial y de seguridad, en un proceso existente o en fase de diseño, para:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ser capaz de aplicar las medidas pertinentes para la prevención y solución de problemas ambientales.2. Comparar y seleccionar alternativas tecnológicas integrando criterios técnicos, económicos, medioambientales y de impacto social.3. Adoptar tecnologías para la solución de problemas medioambientales, en base a la normativa establecida, criterios éticos y sostenibilidad. <p>OBJETIVOS:</p> <p>Los objetivos docentes de esta asignatura se orientan hacia una formación básica del alumno en la problemática y la tecnología medioambiental.</p> <p>Conocimiento básico de los principios y una revisión de los métodos para la eliminación y gestión sostenible de los contaminantes, efluentes y los residuos.</p>			
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS			
<p>1.- EL MEDIO AMBIENTE Y LA CONTAMINACIÓN. El medio ambiente. Flujos de materia y energía en ecosistemas. Efectos de la actividad humana. Contaminación. Análisis histórico. Aspectos económicos de la contaminación ambiental.</p> <p>2.- LA ATMÓSFERA Y LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS. Composición media. Estándares de calidad. Fuentes de contaminación atmosférica. Emisión e inmisión. Cuantificación y unidades. Efectos de los contaminantes. Captación y muestreo. Métodos y aparatos de análisis de partículas. Métodos y aparatos de análisis de gases y vapores.</p> <p>3.- DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA. Fundamentos de meteorología. Gradiente térmico y estabilidad atmosférica. Capa de mezcla. Dispersión y dilución de las emisiones de chimeneas. Diseño de chimeneas. Selección de otros factores geométricos y materiales de construcción.</p> <p>4.- TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS. SEPARACIÓN DE PARTÍCULAS Conceptos generales. Separadores gravitatorios, inerciales y centrífugos. Diseño de ciclones. Sistemas de filtración. Precipitación electrostática. Lavadores y absorbedores húmedos. Criterios de selección y aplicaciones.</p> <p>5.- TRATAMIENTO DE EFLUENTES GASEOSOS. ELIMINACIÓN DE GASES Y VAPORES. Combustión: directa, indirecta y catalítica. Absorción y adsorción. Control de óxidos de azufre. Control de óxidos de nitrógeno. Eliminación y enmascaramiento de olores.</p>			

6.- PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN ACUOSA. Los contaminantes y sus fuentes. Medida de la contaminación acuosa. Parámetros de caracterización de aguas residuales Medida del caudal. Demanda Química de Oxígeno. Demanda Bioquímica de Oxígeno. Canon de vertido.

7.- MÉTODOS FÍSICO-QUÍMICOS. Métodos de tratamiento y depuración de aguas residuales. Depósitos de regulación y homogeneización. Coagulación y floculación. Sedimentación. Flotación. Neutralización. Oxidación Química.

8.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES. Microbiología básica. Cinética de crecimiento microbiano. Estequiometría y rendimientos. Diseño de contactores para lodos activos. Tipos de reactores. Nitrificación-desnitrificación. Eliminación de fósforo.

9.-PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Definición de residuo. Tipos de residuos sólidos. Residuos sólidos urbanos. Residuos tóxicos y peligrosos. Efectos contaminantes y valor potencial. Reciclaje y otras alternativas de gestión de residuos.

10.- Tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. Características y composición. Gestión de residuos tóxicos y peligrosos. Incineración. Tratamiento físico-químico. Depósitos de seguridad.

11.- Residuos sólidos urbanos. Características generales. Recogida y transporte. Estaciones de transferencia. Separación y concentración selectiva. Reducción de volumen. Vertedero controlado: Incineración. Pirólisis. Compostaje. Digestión anaerobia.

METODOLOGÍA

Los alumnos vistarán una instalación industrial para el tratamiento de residuos/efluentes industriales (4 horas GCA)

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	28	14	14						4
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	20	25						

Leyenda: M: Maqistral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 80%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos individuales 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- 1) En la nota final el examen escrito ponderará el 80%, siempre que la valoración del mismo sea superior al 50% de la nota máxima.
- 2)La realización de prácticas y ejercicios aportará el 10% de la nota final.
- 3)Los trabajos individuales supondrán el 10% de la nota final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se siguen los mismos criterios que para la convocatoria ordinaria

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, G. Kiely, McGraw-Hill, Madrid (1999)
Contaminación ambiental: una visión desde la Química, C. Orozco Barrenetxea y cols., Thomson-Paraninfo, Madrid (2003)

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

* Contaminación ambiental: una visión desde la Química, C. Orozco Barrenetxea y cols., Thomson-Paraninfo, Madrid (2003)

Bibliografía de profundización

- * Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, G. Kiely, McGraw-Hill, Madrid (1999)
- * Gestión de Residuos Tóxicos, Mc Lagrega, Buckingham, P.L., Evans J.C. Graw Hill, Madrid, 1996
- * Contaminación del aire. Origen y Control, Wark, K. Y Warner, C.F. Limusa, Mexico, (1990).
- * Depuración de aguas residuales. Colección Seinor. S.P. Hernandez Muñoz, A. (1990).
- * Los residuos peligrosos: caracterización, tratamiento y gestión, J.J. Rodríguez, A. Irabien, Síntesis, Madrid, (1999)
- * Gestión integral de residuos sólidos, G. Tchobanoglous, H. Theisen, A.V. Samuel, McGraw-Hill, Madrid (1994)

Revistas

Applied Catalysis B: Environmental
Environmental Science & Technology
Industrial & Engineering Chemistry Research
Journal of Hazardous Materials
Water Research
Water Science & Technology

Direcciones de internet de interés

<http://www.magrama.gob.es/es/>
<http://www.ambientum.com/>
<http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3614/es/contenidos>

OBSERVACIONES

<div> <div>GUÍA DOCENTE</div> <div>2015/16</div> </div>	
<div> <div>Centro</div> <div>310 - Facultad de Ciencia y Tecnología</div> </div>	<div> <div>Ciclo</div> <div>Indiferente</div> </div>
<div> <div>Plan</div> <div>GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química</div> </div>	<div> <div>Curso</div> <div>4º curso</div> </div>
<div>ASIGNATURA</div>	
<div>26767 - Ingeniería Energética</div>	<div> <div>Créditos ECTS :</div> <div>4,5</div> </div>
<div>DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA</div>	
<p>La asignatura desarrolla competencias con utilidad posterior en el campo de la Ingeniería Energética. En concreto la asignatura analizará las diferentes fuentes de la energía y su clasificación y estudiará las estrategias de la transformación de la energía calorífica en energía mecánica.</p> <p>La docencia es de tipo presencial y se completa con diversas tareas no presenciales. Así, se fomentará principalmente el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y la resolución de problemas. Para seguir la asignatura adecuadamente hay que haber adquirido las competencias y los conceptos elementales de la Termodinámica.</p>	
<div>COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</div>	
<p>A- Conocer las formas de energía (Energía primaria y final).</p> <p>B- Adquirir bases científicas de la producción y conversión de la Energía.</p> <p>C- Aplicar los principios básicos de termodinámica y termotecnia y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>D- Comprender los principios y los objetivos de las diferentes estrategias de transformación de la energía con una alta eficiencia (Motores, turbinas, co-generación, energías renovables, política energética... etc).</p> <p>E- Desarrollar competencias para resolver los problemas prácticos.</p>	
<div>CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS</div>	
<p>Temario:</p> <p>1.- INTRODUCCIÓN. Objetivos de la Ingeniería Energética. Formas de energía: Energía primaria y final. Formas de Energía. Bases científicas de la producción y conversión de la Energía.</p> <p>2.- COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN. Tipos y Propiedades de combustibles. Poder calorífico y su estimación.</p> <p>3.- INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN. Balance de materia: Cálculo de aire teórico y real. Generadores de vapor. Balance de energía.</p> <p>4.- MOTOR TÉRMICO. Concepto de Motor Térmico. Clasificación de Motores Térmicos. Criterios de eficiencia. Cálculo de las propiedades termodinámicas de las sustancias puras. Calidad de Vapor. Representación de procesos térmicos en diagramas P-V, T-V, T-S, H-S.</p> <p>5.- CENTRALES TERMOELÉCTRICAS DE VAPOR. Ciclo de Rankine. Estrategias para aumentar la eficiencia: regeneración y sobrecalentamiento. Centrales termonucleares.</p> <p>6.- TURBINAS DE GAS. Ciclo de Brayton. Estrategias para aumentar la eficiencia: regeneración, sobrecalentamiento y compresión escalonada y refrigerada. Ciclo Combinado.</p> <p>7.- MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. Motores Otto y Diesel. Ciclo Mixto.</p> <p>8.- COGENERACIÓN. Generación y Cogeneración. Tecnologías de Cogeneración. Ciclos de Cabecera y Ciclos de Cola. Criterios de eficiencia en plantas de cogeneración.</p> <p>9.- ENERGÍAS RENOVABLES. Clasificación y descripción de las energías renovables: tecnologías consolidadas y en desarrollo. Vector hidrógeno y celdas de combustibles.</p> <p>10.- ASPECTOS ECONÓMICOS Y MEDIOAMBIENTALES DE LA ENERGÍA. Gestión de la oferta y demanda de energía eléctrica. Planes energéticos. Reservas de energías: Teoría del pico de Hubbert. El calentamiento global del Planeta. Acuerdos internacionales: Protocolo de Kyoto y sus implicaciones.</p>	
<div>METODOLOGÍA</div>	
<p>La docencia es de tipo presencial y se completa con diversas tareas no presenciales. Así, se fomentará principalmente el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el aprendizaje autónomo, el trabajo en equipo y la resolución de problemas.</p> <p>Se realizará también una visita de una Central Térmica para ver un caso práctico que complementará la formación.</p>	
<div>TIPOS DE DOCENCIA</div>	

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	15	8	22						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	23	12	32,5						

Leyenda:

M: Maistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 80%
- Trabajos individuales 10%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

1/Evaluación continúa:El sistema de evaluación de la asignatura en su primera convocatoria será el de EVALUACIÓN CONTINUA, de modo que los alumnos que se acojan a este sistema no tendrán prueba final en enero, puesto que irán siendo evaluados a lo largo del curso.La evaluación continua exige la asistencia a clase en un 80 % de las horas y se realizará mediante los siguientes instrumentos de evaluación:

- Evaluación de trabajo en aula y trabajo no presencial individual: 10% de la nota final.
- Trabajo en grupo con presentación oral: 10% de la nota final.
- Dos exámenes escritos individuales durante el cuatrimestre: 80% de la nota final.

2/ Examen escrito de enero: Se presentan los alumnos que no han superado el 60% como calificación media de los dos exámenes escritos del cuatrimestre.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación extraordinaria corresponderá a una prueba escrita por el 100% de la nota.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Se detallará el contenido de este apartado en eGela.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Fundamentos de Termodinámica Técnica. M.J. Moran y H.N. Shapiro. Reverté, 1996
Ciclos Termodinámicos de potencia y refrigeración. R.W. Haywood. Alamec, 2000
Refino de petróleo, gas natural y petroquímica. M.A. Ramos Carpio. Fundación Fomento e Innovación Industrial, 1997.
Energías Renovables. Antonio Creus Solé. Ediciones CEYSA, 2004
Energía mediante vapor aire o gas. W.H. Severns, H.E. Degler, I.C. Miles. Ed. Reverté

Bibliografía de profundización

Revistas

Direcciones de internet de interés

Ente Vasco de la Energía (EVE): <http://www.eve.es>
Instituto para la diversificación y
Ahorro de la Energía (IDAE): <http://www.idae.es>
Energy Infomation Administration
<http://www.eia.doe.gov/>

OBSERVACIONES

<div> <div>GUÍA DOCENTE</div> <div>2015/16</div> </div>	
<div> <div>Centro</div> <div>310 - Facultad de Ciencia y Tecnología</div> </div>	<div> <div>Ciclo</div> <div>Indiferente</div> </div>
<div> <div>Plan</div> <div>GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química</div> </div>	<div> <div>Curso</div> <div>4º curso</div> </div>
<div>ASIGNATURA</div>	
<div>26768 - Ingenieria de Procesos Biotecnológicos</div>	<div> <div>Créditos ECTS :</div> <div>4,5</div> </div>
<div>DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA</div>	
<p>La asignatura Ingeniería de Procesos biotecnológicos es optativa de cuarto curso del grado de Ingeniería Química. Los objetivos docentes de esta asignatura se orientan hacia una formación extensiva del alumno en las aplicaciones de los sistemas biológicos por su capacidad para el reconocimiento y la catálisis. Se orienta el temario hacia la enzimología, para abordar con cierto rigor la catálisis enzimática homogénea y heterogénea (enzimas inmovilizados). La revisión de los principales reactores enzimáticos se basa en los conocimientos adquiridos por el alumno para los reactores químicos y, consecuentemente, se realiza de modo comparativo. El crecimiento microbiano, estequiometría y energética celular, sirve de para el análisis cinético en base ecuación de Monod y modelos no estructurados para el metabolismo y el crecimiento, donde se explican las interacciones microbianas. Otro aspecto es el análisis y diseño de biorreactores, donde se incluyen aquellos no convencionales y las técnicas de recuperación de bioproductos. En relación con los bioprocesos industriales en el curso de esta asignatura se revisan algunos ejemplos carismáticos relacionados con ciertos sectores de interés: productos químicos, industria alimentaria y medio ambiente. Así se describen, entre otros, los procesos para la obtención alcoholes, ácido cítrico, antibióticos; la fermentación alcohólica y láctica junto con algunas aplicaciones medioambientales de los microorganismos.</p>	
<div>COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</div>	
<div>COMPETENCIAS</div> <p>1)Conocer la biología de los microorganismos que permita la comprensión, descripción y solución de problemas de la Ingeniería biotecnológica.</p> <p>2) Aplicar métodos de análisis cinético a sistemas enzimáticos y microbianos.</p> <p>3) Abordar el diseño de biorreactores industriales.</p> <p>4) Conocer las tendencias y perspectivas innovadoras de la industria bioquímica y de la ingeniería del bioproducto en cada uno de sus sectores productivos.</p>	
<div>OBJETIVOS</div> <p>Los objetivos docentes de esta asignatura se orientan hacia una formación extensiva del alumno en las aplicaciones de los sistemas biológicos por su capacidad para el reconocimiento y la catálisis.</p> <p>Alcanzar un conocimiento general en: Microorganismos de interés industrial. Reacciones enzimáticas homogéneas. Cinética y estequiometría del crecimiento microbiano. Análisis y diseño de biorreactores. Recuperación de bioproductos. Procesos microbianos en la industria. Aplicaciones medioambientales.</p>	
<div>CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS</div>	
<div>TEMA 1. Introducción a los procesos biotecnológicos</div> <p>Introducción. Perspectiva histórica. Disciplinas afines. Desarrollo reciente de la industria biotecnológica. Prospectivas de desarrollo de la Biotecnología. Aspectos económicos y empresariales.</p>	
<div>TEMA 2. Biología de los microorganismos de interés industrial.</div> <p>Bioproductos comerciales principales. Estructura de los procesos fermentativos. Microorganismos de interés industrial. Factores del crecimiento celular. Mejora de microorganismos. Práctica de la esterilización. Procesos metabólicos. Principales rutas metabólicas. Regulación de las vías metabólicas. Metabolitos primarios y secundarios.</p>	
<div>TEMA 3. Reacciones enzimáticas homogéneas.</div> <p>Características generales de los sistemas enzimáticos Fuentes y producción de enzimas. Aplicaciones y usos industriales. Modelo de Michaelis-Menten. Modulación y regulación de la actividad enzimática. Reacciones con sustratos de solubilidad limitada Reacciones con enzimas inmovilizados.. Efecto del tamaño de partícula y de la temperatura en sistemas heterogéneos.</p>	

TEMA 4. Cinética y estequiometría del crecimiento microbiano.
Estequiometría y energética celular. Fases del crecimiento microbiano discontinuo. Modelos de crecimiento no estructurados. Inhibición por el sustrato. Inhibición por el producto. Competición por dos sustratos limitantes. Modelo de Lotka-Volterra.

TEMA 5. Análisis y diseño de biorreactores.
Biorreactores CSTR y de lecho fijo. Reactores con alimentación discontinua. Sistemas con recirculación. Pulsantes. Biorreactores agitados por fluidos: air-lift y lechos fluidizados. Fermentadores de membrana. Fotobiorreactores.

TEMA 6. Recuperación de bioproductos.
Aspectos generales de la recuperación de bioproductos. Métodos de ruptura celular. Separación de insolubles. Separación, concentración y purificación de bioproductos.

TEMA 7. Obtención de productos químicos por procesos microbianos..
Antibióticos. Enzimas. Disolventes. Ácidos orgánicos. Aminoácidos.. Moléculas orgánicas complejas: Polisacáridos microbianos.

TEMA 8. Procesos microbianos en la industria alimentaria.
Fermentación alcohólica.. Elaboración de vinos de mesa. Fabricación de la cerveza. Vinagre. Proteínas unicelulares. Levadura de panadería comercial. Cultivo masivo de algas. Fermentaciones principales de la leche. Deterioro microbiano de los alimentos.

TEMA 9. Aplicaciones de los microorganismos al medio ambiente.
Procesos aerobios de tratamiento biológico de aguas residuales. Sistemas anaerobios. Eliminación de nitrógeno. Eliminación de fósforo. Compostaje. Tratamientos de residuos tóxicos y peligrosos. Tratamiento de gases.

METODOLOGÍA

Las clases se estructuran de un modo dinámico y participativo para abordar los aspectos fundmaentales del temario. Los conceptos aplicados se trabajan a través de los grupos de aula, seminarios, problemas y el estudio de casos de interés.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	27	8	10						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	40	12,5	15						

Leyenda:

M: Macistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos individuales 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

- 1) En la nota final el examen escrito ponderará el 60%, siempre que la valoración del mismo sea superior al 40% de la nota máxima.
- 2)La realización de prácticas y ejercicios aportará el 20% de la nota final.
- 3)Los trabajos individuales supondrán el 20% de la nota final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se seguiran los mismos criterios y pautas que en la convocatoria ordnaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

R. Renneberg; Biotecnología para principiantes. Ed. Reverté , Barcelona , 2009

Blanch, H.W., Clark, D.S.; Biochemical Engineering, Marcel Dekker, New York, 1997.
Gódia, F.; López, J.; Ingeniería Bioquímica y Síntesis, Madrid, 1998.

Bibliografía de profundización

Aiba, S.; Humphrey, A. E.; Millis, N. F.; Biochemical Engineering; Academic Press, New York, 1973.
Atkinson, B.; Reactores bioquímicos; Reverté, Barcelona, 1986.
Bailey, J.E.; Ollis, D.F.; Biochemical engineering Fundamentals, McGraw-Hill New York, 1977
Brown, C. M.; Campbell, I.; Priest, F. G.; Introduction to Biotechnology; Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1987.
Buzlock, J. D.; Kristiansen, B.; Biotecnología básica; Acribia, Zaragoza, 1991.
Coombs, J.; Macmillan dictionary of biotechnology; Macmillan, Basingstoke, England, 1986.
Crueger, W.; Crueger, A.; Biotecnología: Manual de microbiología industrial; Acribia, Zaragoza, 1993.
Schugerl, K.; Bioreaction engineering; D.A. John Wase. (Ed.), John Wiley & Sons, Chichester, 1987-1991.
Smith, J. E.; Biotechnology principles; Van Nostrand Reinhold, Wokingham, England, 1985.
Webb, F. C.; Ingeniería Bioquímica; Acribia, Zaragoza, 1966.
Whitaker, J. R.; Principles of enzymology for the food sciences; Marcel Dekker, New York, 1994.
Wiseman, A.; Principios de biotecnología; Acribia, Zaragoza, 1985.

Revistas

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2015/16																															
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente																														
Plan	GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química	Curso	4º curso																														
ASIGNATURA																																	
26770 - Ingeniería Química y Sostenibilidad		Créditos ECTS :	4,5																														
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA																																	
La asignatura “Ingeniería Química y Sostenibilidad” de 4,5 créditos, es de carácter optativo y se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso. Con esta asignatura se pretende acercar al alumno a la situación actual y a los planteamientos de futuro en la industria química, donde la variable medio ambiente debe también ser considerada en el diseño de los procesos junto al resto de variables. Se hace incidencia en los aspectos e impactos medio ambientales de los procesos químicos y se ofrece una visión de las actuaciones europeas enfocadas hacia un desarrollo sostenible.																																	
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA																																	
Principios de la Química Sostenible. Economía atómica. Aplicaciones de la Catálisis en Química Sostenible. Fuentes Renovables para la Obtención de Energía. Evaluación de Ciclos de Vida. Conceptos de Mejor Tecnología Disponible e IPPC.																																	
CM01 - Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo de tecnologías y procesos innovadores en sectores estratégicos de la Industria Química, centrados en energía renovables, medio ambiente y campos frontera.																																	
CM04 - Manejar con destreza las fuentes de información y bases de datos relacionadas con las materias específicas cursadas en el módulo de intensificación, así como herramientas ofimáticas de apoyo a presentaciones orales.																																	
CM05 - Comunicar y transmitir, eficazmente, por escrito y de forma oral, los conocimientos, resultados, habilidades y destrezas adquiridos, en un entorno pluridisciplinar y multilingüe.																																	
CM06 - Organizar, planificar y liderar actividades en grupos de trabajo, con reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.																																	
CM08 - Resolver problemas específicos de las materias cursadas, proponer problemas alternativos, todos ellos planteados con criterios de calidad, sensibilidad por el medio ambiente, sostenibilidad, criterio ético y fomento de la paz.																																	
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS																																	
1.- CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA SOSTENIBLE: Principios de la Química Verde. Parámetros de Sostenibilidad.																																	
2.- LA ECONOMÍA DEL ÁTOMO: Rendimiento de un Proceso. Tipos de Reacciones Químicas. Ejemplos de Procesos.																																	
3.- CATÁLISIS EN QUÍMICA SOSTENIBLE: Concepto de Catálisis. Concepto de Selectividad y tipos de Selectividad. Catálisis Heterogénea y Homogénea. Aplicaciones Catalíticas Industriales.																																	
4.- FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES: Bases Generales. Materias Primas Renovables. Combustibles Renovables. Hidrógeno. Biomasa, Bioetanol y Biodiésel. Pilas de Combustible.																																	
5.- ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA: Principios y Fundamentos del ACV. Metodologías: Unidad Funcional, Reglas de Asignación, Evaluación de Impacto Ambiental.																																	
6.- LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN EL CONTEXTO DEL IPPC: La Directiva IPPC. Concepto de Mejor Tecnología Disponible. Documentos BREF. Transparencia Informativa: Inventario EPER. Aplicaciones.																																	
METODOLOGÍA																																	
Previa a las clases magistrales donde el profesor desarrollará los contenidos de los diferentes temas planteados, el alumno dispondra a través de la plataforma e-gela del material gráfico utilizado, así como documentos de interés relacionados con la temática. Durante las clases de seminario, los alumnos en grupos pequeños resolveran pequeñas cuestiones planteadas por el profesor o indagaran sobre alguna temática.																																	
El trabajo no presencial del alumno consistira en elaborar un trabajo donde se desarrolle alguna de las temáticas planteadas en la asignatura.																																	
TIPOS DE DOCENCIA																																	
<table><tr><td>Tipo de Docencia</td><td>M</td><td>S</td><td>GA</td><td>GL</td><td>GO</td><td>GCL</td><td>TA</td><td>TI</td><td>GCA</td></tr><tr><td>Horas de Docencia Presencial</td><td>30</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</td><td>45</td><td>22,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	30	15								Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	22,5							
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Horas de Docencia Presencial	30	15																															
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	22,5																															
Leyenda: M: Maestral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo																																	
SISTEMAS DE EVALUACIÓN																																	
- Sistema de evaluación mixta																																	
- Sistema de evaluación final																																	

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba tipo test 50%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Exposición de trabajos, lecturas... 30%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EXAMEN FINAL: 50% DEL TOTAL
 REALIZACIÓN DE CASOS PRÁCTICOS E INFORMES ESCRITOS (SEMINARIOS): 20% DEL TOTAL
 TRABAJO (INFORME, EXPOSICIÓN ORAL): 30% DEL TOTAL
 Se considera que el alumno renuncia a la convocatoria si no se presenta al examen final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EXAMEN FINAL: 100%
 Para poder realizar el examen de la asignatura, el alumno debe haber participado en la elaboración y defensa del trabajo en grupo.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Material suministrado por el profesor

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

T. Anastas, J.C. Warner, Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, 2000.
 A.S. Matlack, Introduction to Green Chemistry, Marcel Dekker, 2001.
 J.H. Clark, D. Macquarry, Handbook of Green Chemistry and Technology; Blackwell, 2002.
 J.J. Bozell, M.K. Patel (eds.) Feedstocks for the Future: Renewables for the Production of Chemicals and Materials. American Chemical Society, 2006.
 G. Rothenberg, Catalysis: Concepts and Green Applications, Wiley-VCH, 2008.
 J.B. Guinee. Handbook on Life Cycle Assessment, Springer, 2002

Bibliografía de profundización

P.T. Anastas, L.G. Heine, T.C. Williamson (Eds.), Green Chemical Synthesis and Processes, ACS Symp. Series 767, ACS 2000.
 R.A. Sheldon, I. Arends, U. Hanefeld. Green Chemistry and Catalysis, Wiley-VCH, 2007.
 M.F. Hordeski. Alternative Fuels: The Future of Hydrogen, Second Edition, CRC Press, 2008.
 A. Züttel (Editor), Hydrogen as a Future Energy Carrier, Wiley, 2008.
 H. Baumann; A.M. Tillman. The Hitch Hiker¿s Guide to LCA. An orientation in life cycle assessment methodology and application, Studentlitteratur, 2004.
 W.M. Nelson. Green Solvents for Chemistry, Oxford University Press, 2004.

Revistas

Green Chemistry
 The International Journal of Life Cycle Assessment
 Catalysis Today

Direcciones de internet de interés

<http://www.epa.gov/>
<http://www.pte-quimicasostenible.org/>
<http://www.usc.es/biogrup/redciclovida.htm>
<http://lct.jrc.ec.europa.eu/>
<http://feique.org>
<http://eippcb.jrc.es>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE		2015/16									
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente								
Plan	GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química	Curso	4º curso								
ASIGNATURA											
26741 - Biotecnología Ambiental		Créditos ECTS :	4,5								
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA											
Se revisan los aspectos más relevantes de las aplicaciones que la Biotecnología ya puede aportar en la recuperación del medio ambiente (suelos, aguas y atmósfera), así como en la obtención de nuevos bioproductos (bioplásticos y biocombustibles, entre otros) por tecnologías limpias, de forma sostenible y a partir de recursos renovables. Después de estudiar las rutas metabólicas implicadas en la eliminación de contaminantes naturales y xenobióticos se estudian los procesos de biorremediación más adecuados en cada caso. Como prácticas de campo, se visitarán plantas depuradoras de aguas residuales y de tratamientos de residuos sólidos, así como empresas que producen biocombustibles.											
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA											
Desarrollar el compromiso ético, motivación por la calidad y la capacidad de participación en el debate social, mostrando sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales.											
Tener una visión integrada del metabolismo, de los sistemas de adaptación a los cambios fisiológicos y ambientales.											
Conocer y aplicar bien los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos y los protocolos de actuación y de seguridad en una planta industrial.											
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS											
Origen y composición de los contaminantes. La Ecosfera. Ciclos Biogeoquímicos. Biodiversidad y desarrollo sostenible. Origen y acumulación de contaminantes. Contaminantes naturales y su biodegradación. Contaminantes xenobióticos. Aspectos económicos y sociales de la contaminación ambiental. Los colores de la Biotecnología. Ciclos del Carbono, del Nitrógeno, Azufre y Fósforo. Biodegradación de compuestos carbonados. Metanogénesis. Biofijación del CO2. Dinámica de la capa de ozono atmosférica. Calentamiento global. Efecto invernadero y cambio climático. Biofijación de N2. Fotoasimilación de nitrato y nitrito. Asimilación de amonio. Nitrificación y desnitrificación. Asimilación de sulfato. Lluvia ácida Biodegradación de compuestos naturales y xenobióticos. Degradación de celulosa y lignina. Degradación de hidrocarburos. Biodegradación de compuestos aromáticos. Degradación de sustancias recalcitrantes. PCB y explosivos. Biorremediación de aguas, gases y suelo Biorremediación in situ y ex situ. Inmovilización de microorganismos y enzimas. Digestión aeróbica y anaeróbica. Tratamiento de aguas residuales. Asimilación fotosintética de contaminantes. Eliminación de nutrientes (nitratos, nitritos y fosfatos) de aguas potencialmente potables y residuales. Tratamiento de efluentes gaseosos. Acumulación de metales. Eliminación de metales pesados. Biorremediación con microalgas. Bioproductos y biocombustibles renovables Plásticos biodegradables. Polilactatos y polihidoxialcanoatos. Bioetanol y Biodiesel Otras aplicaciones medioambientales Biominería. Desulfuración de carbón. Control biotecnológico de plagas. Bioinsecticidas. Biofertilización											
METODOLOGÍA											
Desde el primer día de clase los estudiantes disponen de tres temas de Seminario propuestos para buscar artículos de revistas con los que realizar el trabajo de forma individual. De esta manera se acostumbran a buscar bibliografía especializada y obtenerla. Para seguir las explicaciones teóricas los estudiantes disponen en el Aula virtual (e-Gela) de todas las diapositivas, lecturas complementarias y demás materiales docentes empleados en el curso. Durante la explicación de las lecciones teóricas los estudiantes realizan prácticas de campo visitando plantas de tratamientos de aguas estudiado en la asignatura. Finalmente, los estudiantes presentan en público el Seminario realizado junto con una memoria del mismo, así como una memoria de las visitas efectuadas en las prácticas de campo.											
TIPOS DE DOCENCIA											
Tipo de Docencia		M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	
Horas de Docencia Presencial		30	5							10	
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		45	7,5							15	
Leyenda:		M: Maestral		S: Seminario		GA: P. de Aula		GL: P. Laboratorio		GO: P. Ordenador	
		GCL: P. Clínicas		TA: Taller		TI: Taller Ind.		GCA: P. de Campo			
SISTEMAS DE EVALUACIÓN											

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 35%
- Prueba tipo test 35%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos individuales 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Sistema de evaluación:

La docencia magistral será evaluada por un examen que comprende preguntas tipo test y preguntas cortas que representará el 70% de la nota final. Los seminarios (20%) y las prácticas de campo obligatorias (10%) se adjudicarán el porcentaje restante.

Se requiere aprobar los exámenes de la docencia magistral para que se incluya la parte práctica en la calificación final. La calificación obtenida en la parte práctica se mantendrá en la siguiente convocatoria extraordinaria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

No hay un único libro que pueda calificarse de libro de texto. Se dispondrá de una página e-Gela abierta de la asignatura en la que se incluirán materiales multimedia, lecturas complementarias y otras herramientas didácticas para seguir el curso.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Banerjee, B.R. Environmental Biotechnology. Oxford University Press. 2008. 400 pp.

Evans, G.M. & Furlong, J.C. Environmental Biotechnology: Theory and Application Wiley. 2002. 300 pp.

Evans, G.M. & Furlong, J.C. (Eds). Environmental Biotechnology - Theory and Application. John Wiley & Sons. 2002. 286 pp.

Joshi, R. Environmental Biotechnology. Isha Books. 2006. 284 pp.

Mohapatra, P.K. Textbook of Environmental Biotechnology. I.K. International Publishing House. 2007. 664 pp.

Jördening H.J. & Winter, J. (Eds). Environmental Biotechnology: Concepts and Applications. Wiley. 2004. 488 pp.

Marandi, R. & Shaeri, A. Environmental Biotechnology. SBS Publishers. 2009. 679 pp.

Oestgaard, K. Environmental Biotechnology. John Wiley & Sons. 2008. 600 pp.

Rittmann, B.E. & McCarty, P.L. Environmental Biotechnology: Principles and Applications. Mcgraw-Hill Publishing Co. 2001. 768 pp.

Scragg, A. Environmental Biotechnology. Oxford University Press. 2005. 456 pp.

Bibliografía de profundización

Agathos, S.N. & Reineke, W. (Eds) Biotechnology for the Environment: Soil Remediation. Kluwer Academic Publishers. 2002. 150 pp.

Agathos, S.N & Reineke, W. (Eds). Biotechnology for the Environment: Wastewater Treatment and Modeling, Waste Gas Handling. Kluwer Academic Publ. 2003. 288 pp.

Ahmed, N. Industrial and Environmental Biotechnology. Garland Science. 2001. 196 pp.

Crawford, R.L. & Crawford, D.L. (Eds). Bioremediation: Principles and Applications. Cambridge University Press. 2005. 416 pp.

Eriksson, K.-E.L. (Ed.). Biotechnology in the Pulp and Paper Industry. Springer Verlag. 1997. 339 pp.

Kawatra, K., Komar, S. & Natarajan K.A. (Eds). Mineral Biotechnology: Microbial Aspects of Mineral Beneficiation, Metal Extraction, and Environmental Control Society for Mining Metallurgy & Exploration. 2001. 263 pp.

May, R., Lynch, J.M. & Wiseman, A. (Eds) Environmental Biomonitoring: The Biotechnology Ecotoxicology Interface (Biotechnology Research). Cambridge University Press. 1998. 313 pp.

Rai A.K. (Ed.) Cyanobacterial Nitrogen Metabolism and Environmental Biotechnology. Springer. 1997. 299 pp

Rawlings, D.E. & Johnson, D.B. (Eds). Biomining. Springer. 2007. 314 pp.

Rechcigl J.E. & Rechcigl, N.A. Biological and Biotechnological Control of Insect Pests CRC Press. 1999 392 pages

Shareefdeen, Z. & Singh, A. (Eds). Biotechnology for Odor and Air Pollution Control Springer. 2008. 409 pp.

Revistas

Applied and Environmental Microbiology, Trends in Biotechnology, Biotechnology, Environmental Science Technology, Environmental Pollution, Water Research

Direcciones de internet de interés

- http://www.efb-central.org/
- http://www.bio.org/
- http://www.ebcrc.com.au/
- http://www3.inecol.edu.mx/iseb/
- http://www-esd.lbl.gov/CEB/

OBSERVACIONES

<div> <div>GUÍA DOCENTE</div> <div>2015/16</div> </div>	
<div> <div>Centro</div> <div>310 - Facultad de Ciencia y Tecnología</div> </div>	<div> <div>Ciclo</div> <div>Indiferente</div> </div>
<div> <div>Plan</div> <div>GINQUI30 - Grado en Ingeniería Química</div> </div>	<div> <div>Curso</div> <div>4º curso</div> </div>
<div>ASIGNATURA</div>	
<div>26765 - Petróleo y Petroquímica</div>	<div> <div>Créditos ECTS :</div> <div>4,5</div> </div>
<div>DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA</div>	
<div> <p>El trabajo de un ingeniero químico es muy diverso, pero su principal desempeño es el de desarrollar nuevos sistemas o conducir los existentes para convertir materiales y energía en productos de interés para la sociedad. Los ingenieros químicos diseñan , construyen y hacen funcionar los procesos para obtener todo tipo de productos químicos: farmacéuticos, cosméticos, alimentarios, materiales de construcción, fibras, papel, etc. En este sentido el conocimiento científico y técnico de los procesos químicos permitirá al ingeniero químico optimizar los procesos productivos e introducir mejoras en los diferentes aspectos del proceso .</p> <p>El objetivo de esta asignatura es estudiar las características y composición del petróleo, utilizando técnicas de caracterización del petróleo y sus fracciones, y analizar y justificar desde el punto de vista científico y técnico los diferentes procesos de transformación química del petróleo y del gas natural para obtener numerosos productos de interés, carburantes, combustibles etc. en el caso de una refinería y polímeros, etc. en el caso de la industria petroquímica.</p> <p>Esta asignatura está relacionada con muchas de las asignaturas de Grado ya que requiere utilizar conceptos vistos en otras asignaturas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear y resolver balances de materia y energía de procesos. 2. Emplear conceptos de equipos básicos para el transporte de fluidos y para el intercambio de calor. 3. Utilizar conceptos básicos de equipos de reacción y operaciones de separación. </div>	
<div>COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</div>	
<div> <p>Los resultados de aprendizaje que debe adquirir el alumno son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar información técnica y científica, incluyendo la literatura en lengua extranjera (inglés), para el analisis y justificación de los procesos de refino y petroquímica. 2. Emplear criterios de seguridad y de protección del medio ambiente en el análisis científico y técnico de los procesos del petróleo. 3. Integración mediante diagramas de bloques de las diferentes unidades de refinería en el esquema general de una refinería 4. Utilizar las herramientas de caracterización de fracciones del petróleo 5. Realizar diagramas de flujo de las diferentes unidades de refinería. 6. Analizar los procesos para la producción de productos derivados del petróleo y del gas natural en base a estrategias de diseño y de operación. <p>COMPETENCIAS</p> <p>G009 Dominar y valorar el estado tecnológico y socioeconómico en la Industria Química.</p> <p>M04CM01 Aplicar los conocimientos adquiridos, al desarrollo de tecnologías y procesos innovadores en sectores estratégicos de la Industria Química.</p> <p>DESCRIPCION</p> <p>Química del crudo. Fraccionamiento del crudo. Procesos de reformado. Procesos de conversión. Refino de fracciones petrolíferas. Productos de refinería. Procesos petroquímicos de base. Procesos petroquímicos de síntesis.</p> <p>OBJETIVOS</p> <p>Análisis de los procesos de refino del crudo e industria petroquímica, como síntesis en la formación de profesionales que han de desarrollar su actividad en el campo de la ingeniería en la industria química.</p> </div>	
<div>CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS</div>	
<div> <p>Temario:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Introducción. Origen y formación del crudo. Extracción. Producción y reservas. Tipos de crudo. Química del crudo. Análisis y ensayos. Caracterización del crudo y sus fracciones. Correlaciones de caracterización. Esquema general y objetivos de una refinería </div>	

- 2.- Fraccionamiento del crudo Recepción del crudo. Almacenamiento. Desalado. Destilación atmosférica. Fracciones. Destilación a vacío. Fracciones para procesos de conversión y bases de aceites lubricantes
- 3.- Procesos de reformado. Reformado catalítico de naftas. Otros procesos de refinería: Alquilación, Isomerización y Síntesis de compuestos oxigenados (MTBE, etc). Integración de los procesos y unidades complementarias
- 4.- Procesos de conversión no catalíticos. Reacciones de pirólisis. Craqueo térmico. Coquización. Unidad reductora de viscosidad
- 5.- Procesos de conversión catalíticos. Reacciones de craqueo en presencia de catalizador. Craqueo catalítico (FCC). Craqueo catalítico con hidrógeno (Hidrocraqueo).
- 6.- Refino de fracciones petrolíferas Procesos de desulfuración: Desulfuración Meros. Hidrodesulfuración (HDS). Recuperación del azufre: Proceso Claus. Refino de fracciones pesadas: obtención de aceites lubricantes
- 7.- Integración de unidades en las refinerías Tipos de refinerías: Refinerías con esquema "hidroskiming". Refinerías con grado medio de conversión. Refinerías con alto grado de conversión. Refinerías mixtas.
- 8.- Productos de una refinería: destilados ligeros y medios. Gases licuados del petróleo. Gasolina auto. Especificaciones. Formulación de gasolinas. Gasóleo de automoción (diesel). Especificaciones del aceite diesel. Destilados pesados. Aceites lubricantes minerales. Asfaltos. Fueloil. Coque de petróleo.
- 9.- Industria petroquímica Introducción. Materias primas: Fracciones del petróleo. Gas natural
- 10.- Procesos petroquímicos de base: Descomposición de hidrocarburos Obtención de Gas de síntesis (SYNGAS). Reformado con vapor. Oxidación Parcial. Aplicaciones del Gas de síntesis: Hidrógeno, Amoniaco y derivados, Metanol y derivados
- 11.- Procesos petroquímicos de base: transformación de hidrocarburos. Producción de Olefinas por craqueo con vapor. Otras fuentes de olefinas. Producción de Aromáticos. Procesos de separación de hidrocarburos.
- 12.- Procesos petroquímicos de síntesis Etileno, Propileno. Fracción C4 y Diolefinas. Benceno, Tolueno, Xilenos (BTX) y condensados. Tecnología de polímeros: Monómeros. Síntesis y Procesado. Polímeros más importantes y sus aplicaciones.

METODOLOGÍA

A continuación se detalla los tipos de actividades de aprendizaje que se emplean en la asignatura:

1. Clases magistrales
2. Lectura y síntesis de material de libros de texto
3. Resolución de ejercicios (caracterización del petróleo y sus fracciones)
4. Exposición de trabajos
5. Exámenes

En la actividad de Prácticas de Campo se visitará una instalación de refino del petróleo.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	27	7	8						3
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30,5	15	19						3

Leyenda:

M: Maistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EXAMEN ESCRITO A DESARROLLAR: 60% (4 sobre 10 mínimo)
REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS: 20%
TRABAJO EN GRUPO: 10%
EXPOSICIÓN DE TRABAJOS: 10%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EXAMEN (60-80%)
Individual

TRABAJOS INDIVIDUALES Y EN EQUIPO (20-40%).

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Material suministrado en la plataforma Moodle.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Ramos Carpio, M. A.. "Refino de petróleo, gas natural y petroquímica"; Ed. Fundación Fomento Innovación Industrial, Madrid (1997)

Chauvel, A., Lefebvre, G., "Petrochemical Processes. Technical and Economic Characteristics". 2 Tomos (Tomo 1 : Synthesis-Gas Derivatives and major Hydrocarbons, Tomo 2 : Major Oxygenated, Chlorinated and Nitrated Derivatives); Ed. Technip, Paris, (1989).

Weissermel K. and Arpe H-J.;"Industrial Organic Chemistry". Third edition
VCH Publishers, Inc., New York (1997)

Wauquier, J. P. "Petroleum refining. Crude oil. Petroleum products. Process flowsheets". Editions Technip. Paris (1995).
Traducido al castellano (Ed. Díaz de Santos Madrid 2004)

Bibliografía de profundización

Meyers R. A.; "Handbook Of Petroleum Refining Processes". Third edition. MacGraw Hill. New York (2004).

Speight J. G.;"The Chemistry and Technology of Petroleum". Fourth edition. CRC Press (2007)

Matar S. and Hatch L. F.; "Chemistry of Petrochemical Processes".2nd edition. Gulf Publishing Company, Houston, Texas (2000)

Parkash S.; "Refining Processes Handbook". Elsevier. (2003)

Revistas

Hydrocarbon Processsing

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GINQUI30 - Ingenieritza Kimikoko Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
26738 - Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasuna		ECTS kredituak:	4,5
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honetan industrian, bereziki kimiko eta eratorrietan, egon daitezkeen arriskuen ebaluazioa, aplikatu beharreko segurtasun neurriak eta segurtasuna kudeatzeko sistemen ezarpenaren oinarritzko ezaugarriak ikasiko dira. Eduki transbertsalak landuko dira, edozein industria eta lan ingurunetan aplikatu daitezkeenak, baina bereziki garrantzitsuak direnak sustantzia kimiko eta biologikoak darabiltzaten lan inguruneetan.</p> <p>Irakasgaia hiru bloketan dago banatuta: i) arriskuen ebaluaziorako metodologia, ii) suteen, leherketen eta produktu kimiko eta biologikoen jarioen aurkako segurtasuna ,eta iii) larrialdi planen garapena eta segurtasuna kudeatzeko sistemen ezarpena.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasunaren oinarritzko ezagutza, enpresa edo industri erakunde bateko diseinu eta prozesu faseetan, honako helburuak betetzeko:</p> <p>1.Arriskuen Ebaluazioaren azterketa garatzea prozesu produktibo batetan, arrisku elementuak era objektibo batean ebaluatzeko beharrezko ikuskapenak eginez, istripu arriskuak murrizteko hobekuntzarako proposamenak gauzatzeko.</p> <p>2.Babeserako ekipo pertsonal (EPI) eta kolektiboak (EPC) alderatu eta hautatzea.</p> <p>Irakasgaiaren helburuak honakoak dira:</p> <p>1.Industria kimikoan Arriskuen Ebaluaziorako metodologian oinarritzko formazioa.</p> <p>2.Ustekabeko sute, leherketa eta jarioetarik eratorritako arriskuen oinarritzko ezagutza, enpresa eta inguru sozial bakoitzerako egokiak diren segurtasun neurriak ezartzeko.</p> <p>3.Segurtasunaren planifikaziorako industrian erabiltzen diren tresnen oinarritzko ezagutza: larrialdi planen garapena eta Segurtasuna Kudeatzeko Sistemen ezarpena.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>1. SEGURTASUN TEKNIKAK. Segurtasun kontzeptua eta definizioa. Segurtasun teknikak: definizioa eta aplikazioa. Lan baldintzak eta osasuna. Seinaleztapena.</p> <p>2. ISTRIPUAK INSTALAZIOETAN: KASU ERREALEN AZTERKETA. Lan istripuak. Istripuen ikerketa prebentzio teknika gisa. Istripuen ikerketarako metodologia. Istripuen indize estatistikoak. Istripuen jakinarazpena eta erregistroa.</p> <p>3. PROZESUETAKO ARRISKUEN ANALISIA. Arrisku profesionalak. Arriskuen identifikaziorako teknikak. Produktu kimikoak arrisku faktore gisa. Produktu biologikoak arrisku faktore gisa</p> <p>4. SEGURTASUNA INSTALAZIOETAN: SUTEAK ETA LEHERKETAK. Sukoitasun ezaugarriak. Leherketa konfinatuak. Leherketa ez konfinatuak. Edukiontzien haustura. Putzuetako likidoen suteak. Su geziak. Bleva-ak eta su esferak.</p> <p>5. SEGURTASUNA INSTALAZIOETAN: SUBSTANTZIA ARRISKUTSUEN ISURIA. Likidoen isuria. Gas edo lurrunen ezbeharreko isuria. Isuri bifasikoa. Likido isurien lurrunketa. Gas eta lurrunen sakabanaketa atmosferan</p> <p>6. LAN INGURUGIROA: KUTSATZAILE KIMIKO, BIOLOGIKO ETA FISIKOAK. Industri higiena. Kutsatzaileen identifikazioa. Esposizioaren neurketa : laginketa eta analisia. Esposizioaren balorazioa. Prebentzio eta zuzenketa neurriak</p> <p>7. SEGURTASUN PLANAK, IKUSKAPENAK ETA KUDEAKETA. Autobabes Plana. Segurtasun ikuskapenak. OHSAS 18001 Laneko Segurtasun eta Osasunaren Kudeaketa Sistema</p>			
METODOLOGIA			
Mintegietan industrian egon daitezkeen istripuen analisi eta prebentzioari buruzko ariketa praktikoak egingo dira.			
IRAKASKUNTZA MOTAK			

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	15							
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	22,5							

Legenda:

M: Maistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 50%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 20%
- Banakako lanak 30%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko azterketa: % 50

Praktiak (ariketak eta kasu praktikoak): % 20

Banakako lanak: % 30

Praktiak kurtsoan zehar banaka egin beharreko ariketak izango dira.

Banakako lanean errealitatean enpresa kimiko edo eratorrietan gertatutako istripuen azterketa egingo da, non arrisku faktoreak, gertaera-katea eta proposatutako prebentzio/zuzenketa neurriak ebaluatuko diren.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko azterketa egin beharko da (%50) eta ateratako nota kutsoan zehar egindako praktika eta banakako lanei dagokien notei batuko zaie.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Santamaría, J.M., Braña, P.A., Análisis y reducción de riesgos en la industria química, Mapfre, D.L, Madrid, 1994.
- Bond, J., The Hazards of Life and All That, IOP Publishing, 1996.
- Dirección General de Protección Civil, Guía técnica: Metodología para el análisis de riesgos. I. Visión general. Madrid, 1994.
- Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, AIChE, New York,1989.
- Kent, J. A. “Riegel´s Handbook of Industrial Chemistry”. Chapman & Hall, New York, 1992.
- Lees, F.P., Loss Prevention in the Process Industries. Butterworth-Heinemann. Londres,1980.
- TNO Environment, Energy and Process Innovation, The Yellow Book 2 vol., 820 pag., 3rd edition, Holland, 1997.
- Gómez, G.; Manual para la formación en prevención de riesgos laborales: especialidad de seguridad en el trabajo; Editorial CISS (2003).
- Haddow, G. D.; Introduction to emergency management; Butterworth Heinemann Ed. (2006).
- OHSAS 18001 Laneko Segurtasun eta Osasunaren Kudeaketa Sistema

Gehiago sakontzeko bibliografia

- "Perry´s chemical engineer´s handbook", Perry, R.H., y Green, D. W., McGraw-Hill, New York, 1997.
- "Procedimiento para el Análisis de Riesgos de Operación.- Método HAZOP". Arístides Ramos Antón, COASHIQ,(APA.- revista Prevención, Julio-Septiembre 1987)

3. "Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras", Storch de Gracia, J.M., McGraw-Hill., Madrid, 1998.

4. "Análisis de Riesgos en Instalaciones Industriales", Edición UPC.- J. Casal, E. Montiel, E. Planas, J.A. Vilchez.- Septiembre 1999.

Aldizkariak

Acción Preventiva
Revista de prevención de riesgos laborales de la CEOE
HSEC Magazine
Seguridad, medio ambiente y salud ocupacional

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.osalan.net>
<http://www.insht.es>
<http://osha.europa.eu>
<http://www.cdc.gov/niosh>

OHARRAK

.