



DATOS IDENTIFICATIVOS

Experimentación en química industrial II

Materia	Experimentación en química industrial II			
Código	V12G350V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Díez Sarabia, Aida María Morandeira Conde, Lois			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral O éxito na praxe da Química Industrial require non só coñecementos teóricos senón tamén habilidades prácticas. Xa sexa a nivel de deseño conceptual de proceso, laboratorio ou planta piloto, ou mesmo nos procesos a escala industrial, son numerosos os escenarios nos que o enxeñeiro se atopa ante a necesidade de experimentar.

Ás veces trátase de entender un proceso a través das variables que lle afectan. Outras, de atopar os valores excelentes das mesmas, co fin de producir con menores custos, consumos enerxético, de materias primas ou minimizar os impactos ambientais. Tamén, deseñar unha planta ou obter datos para o deseño dunha nova.

O obxectivo da materia "EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INDUSTRIAL", partes I e II, é capacitar ós alumnos para a realización das actividades experimentais da profesión da Química Industrial tales como: Operar con equipos de laboratorio para a separación/purificación de mesturas multicomponentes, extraer principios activos de matrices sólidas, obter produtos de alto valor engadido mediante a utilización de reactores químicos ou determinar os parámetros cinéticos, termodinámicos ou de transferencia a considerar nas operacións propias da industria química.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Profundizar no deseño e execución de experimentos de laboratorio e analizar os resultados obtidos e a extracción de conclusións.	B4	C21	D10
Coñecer os principios de operación dos principais equipos a escala de laboratorio na Química Industrial.	B3 B4	C21	D9
Diagnosticar de forma empírica e simulada problemas de operación en equipos de proceso.			
Establecer os parámetros da simulación de procesos químicos baseada en operación unitarias.			D6
Ampliar a habilidade na creación de fojas de cálculo propias y e programación mediante linguaxes de programación e simulación para o tratamento e interpretación dos datos experimentais.			D17
Reforzar a expresión oral e escrita para a transmisión de conceptos e resultados dun xeito ordeado e clarificador.	B3 B4	C21	D2 D6 D9

Contidos

Tema

TEMA 3. Experimentación orientada ao deseño de unidades operativas básicas e á obtención de produtos	<p>3.1. Separación/ purificación de mesturas multicompoñentes.</p> <p>3.2. Extracción de principios activos de matrices sólidas.</p> <p>3.3. Síntese de produtos por vía química.</p> <p>3.4. Obtención de produtos a partir de materias primas residuais.</p> <p>3.5. Deseño experimental de procesos que impliquen varias operacións unitarias, con e sen reacción química.</p>
TEMA 2. Resolución de casos prácticos mediante ferramentas informáticas	<p>2.1. Emprego de linguaxes de programación (Python ou similares) para o tratamento e interpretación de datos experimentais</p> <p>2.2. Emprego de linguaxes de programación (Python ou similares) para o cálculo de parámetros termodinámicos, cinéticos e de transferencia de masa/enerxía en sistemas de interese na industria química.</p>
TEMA 1. Deseño de experimentos aplicado á industria química.	<p>1.1 Introducción ás técnicas de deseño experimental. Fases do deseño: Elección de variables. Efectos principais. Niveis. Restriccións do deseño. Análise de resultados.</p> <p>1.2 Exemplos de casos prácticos na química industrial.</p>

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	7.5	15	22.5
Estudo de casos	12	18	30
Prácticas de laboratorio	24	36	60
Traballo tutelado	6	14	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	14	14
Exame de preguntas obxectivas	0	3.5	3.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición na clase dos conceptos e procedimentos craves para a aprendizaxe dos contidos do temario
Estudo de casos	Actividade consistente na análise de situacións reais relacionadas coa experimentación na Enxeñería Química
Prácticas de laboratorio	Realización das experiencias de laboratorio que figuran nos contidos.
Traballo tutelado	Proxecto experimental realizado polo estudante, de maneira individual ou en grupo, no cal poña en práctica os coñecementos adquiridos na materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Lección maxistral	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballo tutelado	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno/a. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	<p>Considerarase a asistencia, a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio.</p> <p>Os informes deberán ser entregados individualmente na semán seguinte á realización da práctica, e sempre antes de realizar unha nova sesión de laboratorio. Considéranse varios formatos diferentes de presentar os resultados das prácticas: Memora de prácticas, presentación de PowerPoint, póster, artigo de investigación, video, etc.</p> <p>Cada informe, en calquera dos formatos, debe conter unha explicación do traballo feito no laboratorio, os datos obtidos e a súa análise, e as conclusións derivadas deles. Ademais, tamén débese incluí-lo obxectivo da práctica e, no seu caso, os fundamentos teóricos aplicados.</p> <p>Baixo ningunha circunstancia se avaliará o informe presentado por un/unha alumno/a que non fixera antes a práctica no laboratorio.</p> <p>As competencias CG3, CG4, CT6, CT9 e CE21 avalíaranse en base ás entregas do alumno/a ó rematar cada unha das prácticas, dependendo do formato, por rúbrica.</p> <p>A competencia CT17 avalíase en base ó traballo realizado no laboratorio, onde as prácticas realízanse en grupos de 2 alumnos.</p>	30	B3 B4	C21	D6 D9 D17
Traballo tutelado	<p>Cada alumno/a deberá facer un proxecto individual ou en grupo (dacordo cos profesores) e entrega-lo, polo menos 15 días antes de rematar as clases, no formato de memorándum.</p> <p>Este proxecto terá por obxecto o deseño dun experimento real que combine varias das técnicas estudadas nas sesións de prácticas, a execución do mesmo, a análise e presentación dos resultados obtidos, e a elaboración dun documento escrito que sirva de "guión" nun futuro.</p> <p>O proxecto realizado tamén deberá expoñerse públicamente, ante un tribunal ou en actividades programadas con iste fin, antes do inicio do periodo oficial de exames. A data da exposición publicarase ao inicio da materia.</p> <p>En ningún caso, se avaliará o proxecto presentado por un/unha alumno/a que non participase en tódalas fases da súa elaboración, incluída a súa exposición pública.</p> <p>Avalíanse as competencias CG3, CG4, CE21, CT10 coa proposta feita para resolve-lo problema experimental plantexado.</p> <p>As competencias CT2, CT6, CT9 e CT10 avalíanse en función da calidade do traballo realizado no laboratorio e do informe elaborado ao remate da proba. Valorarase a redacción, estrutura e presentación dos mesmos, a análise e tratamento de datos feito, así como as conclusións acadadas.</p> <p>A competencia CT17 avalíase a partir do traballo feito nas fases de escolla, deseño, execución e exposición pública, pois en todas elas o alumnado traballa en equipos de 2 alumnos.</p>	30	B3 B4	C21	D2 D6 D9 D10 D17

Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios que se fagan e entreguen ao profesor ó longo do curso, en relación cos contidos da materia vistos nas clases de teoría. Ó longo do curso cada alumno/a deberá entregar varios exercicios resoltos, que nalgun caso serán exercicios resoltos no mesmo aula e, noutros casos, serán exercicios que deberá resolver de forma autónoma. As competencias CG3 e CG4 avalíanse en función da resolución dos problemas plantexados, para o cal o alumno deberá aplicar os coñecementos específicos desta materia xunto con coñecementos de materias básicas cursadas con anterioridade. As competencias CT2, CT6, CT9, CT10 e CE21 avalíaranse coa resolución, por parte do/a alumno/a, de problemas relacionados co temario. Neste caso, ademais de saber aplicar coñecementos, tamén deberá demostrar a súa capacidade para resolver problemas de maneira autónoma empregando ferramentas informáticas	10	B3 B4	C21	D2 D6 D9 D10
Exame de preguntas obxectivas	A proba final de avaliación farase ao final do período de clases, na data fixada polo centro. A proba, que é de carácter teórico-práctico, consistirá na resolución de problemas curtos e/ou casos prácticos valéndose de ferramentas informáticas. Nela avaliarase a asimilación por parte do alumno dos conceptos teóricos e prácticos desenvolvidos na materia. As competencias CG3, CG4 e CE21 avalíanse no exame de teoría, en función das respostas do alumno ás preguntas plantexadas. As competencias CE21, CT2, CT6 e CT9 avalíaranse no exame de problemas, en base á resolución de varios problemas de Enxeñaría Química, para o que terá que aplicar coñecementos adquiridos na aula. A competencia CT10 avaliarase en ámbalas dúas partes, xa que os dous exames esixen a capacidade de análise e síntese. Ademais, nos dous casos, o resultado obtido é unha medida do traballo autónomo feito	30	B3 B4	C21	D2 D6 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Cráterios a seguir para a cualificación final

PRIMEIRA CONVOCATORIA

1. Estudantes que seguen a avaliación continua

Considerarase que un/unha estudante cursa a materia en **régime de avaliación continua**, sempre e cando non renunciara oficialmente á avaliación continua, é dicir, sempre que non solicitara a "renuncia á avaliación continua", nos prazos fixados pola dirección da E.E.I. a tal fin.

A cualificación final dos/as estudantes que cursen a materia en réxime de avaliación continua farase dacordo aos seguintes criterios:

(a) *Obrigatoriedade de facer e aproba-lo* "Exame de preguntas obxectivas", as "Prácticas de laboratorio" e o "Traballo tutelado":

- NON aprobará a materia quen non faga e aprobe estas tres probas (exame de preguntas obxectivas, prácticas de laboratorio e traballo tutelado).
- Tódalas probas avalíaranse sobre un máximo de 10 puntos, de xeito que para aproba-las o/a estudante terá que acadar unha cualificación ≥ 5 puntos.

(b) *O/A estudante que cumpra a condición dada no apartado (a)* aprobará a materia a condición de que a suma das cualificacións obtidas en tódalas probas de avaliación recollidas nesta guía sexa ≥ 5 puntos.

2. Estudantes con renuncia oficial á avaliación continua

Aqueles estudantes aos que a Dirección da E.E.I. lles conceda a "renuncia á avaliación continua" terán que facer e aprobar un exame final consistente en:

- Resolución de problemas curtos (30% da nota total)
- Cuestións sobre fundamentos teóricos da experimentación (10% da nota total)

iii) Cuestións relacionadas coa experimentación no laboratorio (60% danota total).

SEGUNDA CONVOCATORIA

Para os/as estudantes que cursaron a materia en **régime de avaliación continua**: Manterase a cualificación da proba "Resolución de problemas e/ou exercicios" e o/a alumno/a deberá repetir aquelas outras probas nas que, na primeira convocatoria, non acadou a nota mínima esixida.

Para o estudiantado que **renuncie oficialmente á avaliación continua**: Rexen os mesmos criterios que na primeira convocatoria.

Compromiso ético:

Agardase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Himmelblau y Bischoff, **Análisis y simulación de procesos**, Reverté, 2004

Baum, E. J., **Chemical Properties Estimation: Theory and Application**, CRC Press, 2018

Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**, 5, Pearson Education, 2018

MacCabe W.L., Smith J., **Unit Operations of Chemical Engineering**, 9, MacGraw Hill, 2005

Richard M. Felder and Ronald W. Rousseau, **Elementary Principles of Chemical Processes**, 4, McGraw-Hill, 2015

Bibliografía Complementaria

Gintaras V. Reklaitis, **Introduction to Material and Energy Balances**, 1, Wiley, 1983

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Outros comentarios

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.