



DATOS IDENTIFICATIVOS

Experimentación en química industrial I

Materia	Experimentación en química industrial I			
Código	V12G350V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella			
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
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecer as técnicas do deseño experimental aplicado á industria química e de proceso.	B3 B4	C21	D10
Deseñar e gestionar procedementos de experimentación aplicada.	B3 B4	C21	D2 D6 D9 D10 D17
Analizar os resultados dos procedementos experimentais aplicados a casos reais	B3 B4	C21	D6 D9 D10

Contidos

Tema

TEMA 1. Determinación da incerteza das medidas 1.1. Desenvolvemento de cálculos de Enxeñería Química en folia Excel. na industria química.

1.2. Tratamento e validación dos datos experimentais na Química Industrial.

1.3 Axuste da variación de parámetros e constantes a modelos empregados nos procesos de Enxeñería Química.

TEMA 2. Determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e de parámetros de transferencia de masa/enerxía.

2.1. Análise de propiedades físicas e de transporte de sustancias, en diferentes condicións de traballo.

2.2. Determinación de parámetros de transferencia de masa/enerxía aplicada a Operacións de Separación e a sistemas con fluxo de fluídos e transmisión de calor.

2.3. Manexo de bases de datos.

TEMA 3. Experimentación orientada

3.1. Validación de datos e detección de erros nun experimento.

3.2. Determinación experimental de propiedades físicas e de transporte de sustancias ou mesturas.

3.3. Determinación experimental de parámetros en sistemas multifásicos: líquido-vapor, líquido-líquido, sólido-líquido, gas-líquido,[]

3.4. Traballo con unidades operativas básicas monofásicas e bifásicas: Axuste dos datos experimentais a modelos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	7.5	15	22.5
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas de laboratorio	24	30	54
Traballo tutelado	6	14	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	13.5	13.5
Exame de preguntas obxectivas	0	4	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia, ós cales o alumnado debe dar unha solución axeitada ou correcta.
Prácticas de laboratorio	Realización das experiencias de laboratorio que figuran nos contidos.
Traballo tutelado	Proxecto experimental realizado polo estudante, de xeito individual ou en grupo, no cal poña en práctica os coñecementos adquiridos na materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
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).

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).
Resolución de problemas	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	Considerarase a asistencia, a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio. 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. 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. Baixo ningunha circunstancia se avaliará o informe presentado por un/unha alumno/a que non fixera antes a práctica no laboratorio. As competencias CG3, CG4, CT6 CT9, e CE21 avalíaranse en base ás entregas do alumno/a ó reematar cada unha das prácticas, dependendo do formato, por rúbrica. A competencia CT17 avalíase en base ó traballo realizado no laboratorio, onde as prácticas realízanse en grupos de 2 alumnos.	30	B3 B4	C21 D9 D17	
Traballo tutelado	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. 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. 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 publicárase ao inicio da materia. 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. Avalíanse as competencias CG3, CG4, CE21, CT10 coa proposta feita para resolve-lo problema experimental plantexado. 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. 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.	30			

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 nalgún 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, 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	10	B3 B4	C21	D2 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. 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 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 D9 D10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Criterios a seguir para a cualificación final

PRIMEIRA CONVOCATORIA

1. Estudantes que seguen a avaliación continua

Considerarase que un/unha estudante cursa a materia en ***réxime 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 unha exame final consistente en:

- Resolución de problemas curtos (30% da nota total)

ii) Cuestións sobre fundamentos teóricos da experimentación (10% da nota total)

iii) Cuestións relacionadas coa experimentación no laboratorio (60% da nota 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) considerárase 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

Montgomery, D., **Design and analysis of Experiments**, 9, Wiley, 2017

Zlokarnik, **Scale-up in Chemical Engineering**, Wiley-VCH, 2006

Zivorad R. Lazic, **Design of experiments in Chemical Engineering. A Practical Guide**, Wiley-VCH, 2005

Richard Brereton, **Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant**, Wiley, 2003

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

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Mecánica de fluídos/V12G350V01401

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

Outros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.