



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría química II

Materia	Enxeñaría química II			
Código	V12G350V01503			
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	Moure Varela, Andrés			
Profesorado	Moure Varela, Andrés			
Correo-e	amoure@uvigo.es			
Web	http://amoure.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	A misión do Enxeñeiro en Química Industrial é a de desenvolver procesos industriais, transformando os procesos de laboratorio en procesos de fabricación *industrialmente eficaces. O número de procesos químico-industriais é elevado pero todos eles poden *fraccionarse nunha serie de etapas ou operacións básicas que se repiten nos mesmos. Na materia Enxeñaría *Química *I, que se cursa no segundo cuadrimestre do segundo curso desta titulación, abórdanse algunhas destas operacións unitarias ou básicas (absorción, destilación, extracción, etc.). A materia Enxeñaría Química *II preséntase como a continuación da anterior materia, pretendendo completar o coñecemento destas operacións unitarias ou básicas de uso frecuente nos distintos tipos de Industria Química. Aínda que o número de horas da materia non permite un estudo exhaustivo de todas as non abordadas en segundo curso, preténdese unha introdución ao coñecemento das máis frecuentes e/ou das máis utilizadas nos procesos industriais. A aprendizaxe e traballo da materia debe contribuír, ademais, a consolidar a madurez persoal e social do alumno, promovendo unha forma de actuar responsable, tanto individual como *grupalmente.			

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.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
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 e aplicar os principios das operacións de separación controladas pola transferencia	B3	C19	D2
*simultanea de materia e enerxía e pola transferencia de cantidade de movemento.	B4		D6
			D9
			D10
			D17

Coñecer e aplicar as principais operacións complementarias da industria da contorna e a súa influencia sobre os produtos.

B3 B4 C19 D2 D6 D9 D10 D17

Contidos

Tema	
Operacións de separación controladas pola transferencia simultánea de materia e enerxía: Secado	*ST1. Conceptos xerais. *ST2. Secado de materiais: Parámetros característicos; Cinética; Cálculo da velocidade e tempo de secado; equipos. *ST3. Liofilización.
Operacións de separación controladas pola transferencia de cantidade de movemento: sedimentación, precipitación, filtración	*ST1. Procesos de separación físico-químicos. *ST1.1 Filtración Conceptos xerais, Parámetros característicos; equipos *ST1.2 Precipitación e Sedimentación. Conceptos xerais, Parámetros característicos; equipos
Operacións de separación controladas pola transferencia simultánea de materia e de cantidade de movemento: Membranas	*ST2: Operacións de separación con membranas Teoría básica. Propiedades, Criterios de deseño; Aplicacións; *ST3. Fluidización Tipos de fluidización en leitos; Criterios de deseño; Expansión de leitos fluidizados

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16.5	19.5	36
Resolución de problemas	16.5	28	44.5
Prácticas de laboratorio	11	18	29
Traballo tutelado	1.5	18.5	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Presentación	1.5	0	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	0	1.5
Exame de preguntas obxectivas	1.5	0	1.5
Exame oral	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. A través desta metodoloxía farase a presentación estruturada dos temas co fin de facilitar información organizada. Consistirá na exposición por parte do profesor dos contidos teóricos e prácticos da materia, mediante o uso de medios audiovisuais. Estimularase a participación dos/*as alumnos/*as a través da *formulación/contestación de preguntas, exposición de puntos de vista, etc
Resolución de problemas	A través desta metodoloxía realizarase a resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistrais co fin de facilitar a comprensión do material dado nas sesións maxistrais. Buscarase a interacción profesor-alumno solicitando a participación do alumno na resolución activa dos exercicios.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experiencias de laboratorio relacionadas co temario da materia. O alumno disporá dos guións de prácticas así como do material de apoio necesario para unha adecuada comprensión dos experimentos a levar a cabo. O alumno elaborará un informe final no que deberá recoller os principais resultados e conclusións
Traballo tutelado	Ao longo do curso, os alumnos desenvolverán un traballo en grupo, CASO PRÁCTICO, relacionado coa temática da materia que será proposto polo profesor utilizando como material de partida o temario do curso.
Resolución de problemas de forma autónoma	Exporase a resolución de problemas relacionados coa materia, que serán resoltos mediante as ferramentas propostas 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).

Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do/o alumno. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de *tutoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar calquera dúbida exposta sobre o contido da práctica, tratamento de datos e resultados
Traballo tutelado	Durante as horas de *tutoría os alumnos, individualmente ou en grupo, poden consultar calquera dúbida exposta sobre a temática a desenvolver.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas	Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves contidos no temario	20	B3	C19 D2 D6 D9 D10
Prácticas de laboratorio	Os estudantes realizarán diversas prácticas de laboratorio. Ao finalizar as diversas prácticas e nas datas indicadas deberán entregar os informes de prácticas e realizar un cuestionario sobre as saídas.	10	B3 B4	D9 D17
Traballo tutelado	Os estudantes formando grupos de traballo realizarán unha tarefa teórico/experimental da que deberá entregar unha memoria e realizar unha defensa pública.	10	B4	C19 D10 D17
Presentación	Os estudantes deberán realizar a exposición do traballo tutelado realizado que será avaliado por un tribunal composto polos profesores da área	10	B3 B4	D9 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	A resolución de problemas é unha parte esencial desta materia, polo que no exame final avaliarase os coñecementos do alumno mediante a resolución de problemas	20	B3 B4	C19 D2 D9
Exame de preguntas obxectivas	No exame final o estudante terá que responder a unha serie de preguntas curtas ou cuestións tipo test nas que terá que demostrar os seus coñecementos así como a súa capacidade de síntese. Así mesmo, ao longo do cuadrimestre poderanse realizar exames tipo test que poderán supor até 1/2 da nota asignada a este apartado.	20	B3	C19 D9
Exame oral	Realizarase un exame oral das prácticas de laboratorio realizadas na materia	10	B3 B4	D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

Todos os estudantes serán avaliados de maneira preferente mediante Avaliación Continua empregando as metodoloxías de traballo tutelado, prácticas, exame de preguntas, así como a resolución de problemas.

Aqueles estudantes que dentro dos prazos marcados polo centro soliciten a súa renuncia á Avaliación Continua e esta sexa aceptada oficialmente serán avaliados pola modalidade de Avaliación Global.

Consideracións sobre a Avaliación Continua

Establécese unha cualificación mínima para o traballo tutelado, e as prácticas de laboratorio do 40% da cualificación máxima de cada ítem para a súa contribución á nota final. Cando non se alcance o mínimo esixido realizarase unha proba escrita durante a realización do exame final. **Resolución de problemas** (20%): ao longo do cuadrimestre os estudantes realizarán diferentes entregas de problemas, así como probas a realizar sen aviso previo na aula.

Traballo tutelado (20%): ao longo do cuadrimestre os estudantes deberán realizar un traballo en grupo no que utilizarán os diferentes coñecementos que está a adquirir na materia. As avaliacións da presentación final do traballo (memoria e presentación) constitúen un 20% da nota da materia correspondendo un 10% a memoria e un 10% a presentación que se realizará nun acto público. A non asistencia sen adecuada xustificación á presentación pública supón a cualificación de 0,0 nesta tarefa.

Prácticas de laboratorio (20%): durante o cuadrimestre os estudantes realizarán prácticas de laboratorio que suporán un 20% da nota final de materia. A nota total das prácticas dividirase da seguinte maneira: 8% exame oral individual das prácticas, 8% a memoria de prácticas, 4% asistencia, actitude e comportamento. Requírese unha asistencia mínima o 80% das prácticas para ter dereito á avaliación das mesmas. En caso contrario a nota deste apartado será 0,0 e terán que realizar un exame das mesmas no exame final.

Probas teóricas e problemas (20%,20%): ao longo do cuadrimestre poderanse realizar probas teóricas e de problemas que poderán ter un valor de até o 75% da nota asignada ao exame de preguntas obxectivas.

NOTA FINAL a nota final será a suma das notas obtidas en cada apartado a condición de que se alcance unha nota mínima no exame (50% da nota máxima). De non alcanzar a nota mínima no exame, está será a calificación que figurará na acta.

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, por tanto, a

asignación dunha cualificación en actas. Para superar a materia, o alumnado deberá obter como mínimo unha cualificación de 5 puntos sobre 10 en todos os apartados de avaliación (prácticas de laboratorio, traballo, exames). Así, a cualificación global necesaria para aprobar a materia, resultante da suma ponderada de todos os apartados de avaliación, será de 5 puntos sobre 10.

Exame final 1ª oportunidade. Inclúirá dúas probas separadas, unha de preguntas curtas ou de desenvolvemento e outra de resolución de problemas

SEGUNDA CONVOCATORIA

Na segunda convocatoria, manteranse a nota das metodoloxías avaliadas que superen na primeira convocatoria o 40% da nota máxima). Os estudantes que non obtivesen o 40% da nota máxima en calquera dos apartados deberán realizar un exame daqueles nesta segunda convocatoria.

Si ao alumno élle concedida a renuncia a avaliación continua unicamente será avaliado por un exame final dos contidos da materia (teóricos e prácticos) que será o 100% da nota.

Consideracións sobre estudantes con renuncia á avaliación continua (*EVALUACION GLOBAL): Estudantes con renuncia á avaliación continua realizarán un exame final composto de cuestións teóricas, de problemas e de prácticas. O exame suporá o 100% da nota, e para superar a materia esíxese un mínimo de 5 puntos sobre 10 en todas as partes da proba.

Compromiso ético: Espérase que o/o alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o/o alumno/a 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

J.M. Coulson y J. F. Richardson, **Ingeniería química, tomo II : Unidades SI : operaciones básicas**, 978-84-291-7136-5, Editorial Reverté, 1981

Geankoplis, Christie John, **Procesos de transporte y principios de procesos de separación**, 4ª ed., México D.F. : CECSA : Grupo Editorial Patria,, 2006

McCabe, Warren L., **Operaciones unitarias en Ingeniería Química**, 7ª Ed., McGraw-Hill, 2005

Bibliografía Complementaria

Ángel Vian y Joaquín Ocón, **Elementos de Ingeniería Química: Operaciones básicas**, 5ª, Aguilar, 1979

Joaquín Ocón García, Gabriel Tojo Barreiro, **Problemas de Ingeniería Química: Operaciones Básicas. Tomo I y Tomo II**, 8403209975, Aguilar, 1982

Costa Novella, Enrique; Sotelo Sancho, José Luis, **Ingeniería química: conceptos generales**, 8420509906, 1ª, Alhambra, 1983

Treybal, Robert E., **Operaciones de Transferencia de masa**, 968-6046-34-8, 2ª, McGraw-Hill, 1994

Tejerina, F: Arribas, J.L.; Martínez, L.; Martínez, F.: Hernández Ramón, M.A., **Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa**, 9788476842120, Universidad de Murcia, 1990

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

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.

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