



Teaching Guide

Teaching Guide					
Identifying Data				2021/22	
Subject (*)	Chemical Reaction Engineering		Code	730G04056	
Study programme	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	6	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e IndustrialQuímica				
Coordinador	Ligero Martínez - Risco, Pablo	E-mail	pablo.ligero@udc.es		
Lecturers	Ligero Martínez - Risco, Pablo Vega Martin, Alberto de	E-mail	pablo.ligero@udc.es alberto.de.vega@udc.es		
Web					
General description	Nesta materia abóndanse os principios das reaccións químicas, así como as bases do deseño dos distintos tipos de reactores e as súas aplicacións.				
Contingency plan	1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy				

Study programme competences

Code	Study programme competences
A26	TEQ1 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 energéticos.
A27	TEQ2 Capacidade para á análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
B4	CB4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B6	B3 Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B8	B7 Deseñar e realizar investigacións en ámbitos novos ou pouco coñecidos, con aplicación de técnicas de investigación (con metodoloxías tanto cuantitativas como cualitativas) en distintos contextos (ámbito público ou privado, con equipos homoxéneos ou multidisciplinares etc.) para identificar problemas e necesidades
C3	C5 Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C4	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C6	C8 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.



Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Coñecementos sobre balanços de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñería da reacción química, deseño de reactores e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.		A26	
Planificación estratéxica e discusión do deseño de reactores		A27	B4 B6 B7 B8
			C3 C4 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Os seguintes temas desenvolven os contidos establecidos na ficha da memoria de verificación.	Cinética química homoxénea: Clasificación, reaccións reversibles, irreversibles, autocatalíticas, reaccións simples e múltiples, reaccións elementais e non elementais. Velocidade de reacción: expresión e variables. Mecanismo de reacción: molecularidade e orde de reacción, conversión. Introducción ao deseño de reactores; Reactores ideais; Deseño para reaccións simples; Deseño para reaccións múltiples; Reactores para sistemas homoxéneos. Efectos da temperatura e da presión. Catálise.
Ampliación de cinética química. Aplicación a reactores	1. Significado da velocidade de reacción 2. Tipos de reaccións. Variables que afectan á velocidade de reacción. 3. Modelos par a velocidade de reacción. 4. Velocidade de reacción e temperatura. 5. Catálise 6. Mecanismos de reacción 7. Cinética das reaccións homoxéneas. Reaccións simples e múltiples. Reaccións elementais e non elementais. 8. Equilibrio químico
Reactores químicos	1. Introducción ao deseño de reactores: Reactores ideais. 2. Deseño de reactores para reactores múltiples. 3. Efectos da presión e a temperatura. 4. Introducción aos reactores non ideais. 5. Reactores para sistemas heteroxéneos. 6. Catálise.
Optimización de procesos	Optimización de reactores para reaccións simples

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B4 C3 C4	51	25.5	76.5
Supervised projects	A26 A27 B6 B7 B8 C4	30	30	60
Mixed objective/subjective test	C4 C6	3	7	10
Personalized attention		3.5	0	3.5
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description



Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como conferencia, método expositivo ou Lección maxistral. Esta última modalidade soe reservarse a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal baseada no uso casi exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia
Supervised projects	Técnica mediante a que ha resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se teñen traballado, que pode ter máis dunha posible solución
Mixed objective/subjective test	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas. Canto ás primeiras, recolle preguntas abertas de desenvolvemento, as segundas poden combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e de asociación.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	Proporcionarase atención personalizada a cada alumno cada vez que o solicite e en data e hora a acordar cos profesores. Nas sesións de resolución de problemas, a atención personalizada será presencial no transcurso das propias sesións. Así mesmo, se proporcionará atención personalizada a todo o alumnado que o solicite mediante o correo electrónico, o campus virtual da UdC ou calquera outra aplicación similar. As persoas ás que se lles conceda o recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica, deberán poñerse en contacto cos profesores, con suficiente antelación, para organizar as actividades docentes. Canto aos tipos de actividades que computan na avaliación deberán realizar as mesmas que realicen as persoas sen dispensa, preferentemente nas mesmas sesións. Se isto non fose posible, farán estas actividades avaliadas en sesión extraordinarias (programadas de acordo cos profesores) similares ás do resto do alumnado e coa mesma ponderación numérica indicada no apartado ?planificación? desta guía.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	C4 C6	Proba escrita presencial. Valorarase o coñecemento dos alumnos e a forma en que resolvan situacións e/ou problemas que se lles plantearán, relacionados coa materia. Valorarase especialmente a claridade e precisión na resolución dos aspectos da proba.	70
Supervised projects	A26 A27 B6 B7 B8 C4	Resolución de problemas prácticos relacionados coa teoría para facilitar a aplicación dos coñecementos ao deseño de reactores.	30

Assessment comments



A cualificación final de cada alumno será o resultado da ponderación, tal e como se indica máis arriba, das dúas metodoloxías que se empregan na avaliación: solución de problemas e proba mixta. Para superar a materia o alumno debe obter unha media ponderada igual ou superior a 5 puntos. Na proba mixta, que se valorará de 0 a 10 puntos, será necesario obter unha cualificación mínima de 4 puntos para facer a ponderación coa cualificación obtida nos traballos tutelados. Nos posibles casos nos que a media ponderada sexa igual ou superior a 5 pero cunha avaliación na proba mixta inferior a 4, a cualificación final será de 4,5. Na segunda oportunidade manterase a cualificación obtida nos traballos tutelados durante o cuadrimestre, polo que só é obxecto de mellora a "proba mixta". No caso dos alumnos de continuidade (que non tiveran superada a materia en cursos anteriores) non se considerará ningunha cualificación de cursos anteriores. É dicir: a súa avaliación abrangue exclusivamente ás actividades deste curso 19-20.

Sources of information

Basic	- Levenspiel, Octave (2005). Ingeniería de las reacciones químicas . Barcelona. Reverté - Octave Levenspiel (1985). El omnilibro de los reactores químicos. Barcelona. Reverté - Fogler, H. Scott. (2008). Elementos de ingeniería de las reacciones químicas. Pearson Educación - Santamaría, Jesus; Herguido, Javier; Menéndez, M.; Monzón, A. (2010). Ingeniería de reactores. Madrid. Síntesis
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Chemical Technology/730G04051

QUÍMICA/730G04005

ENXEÑARÍA MEDIOAMBIENTAL/730G04017

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural. Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais. En conformidade co obxectivo número 5 do plan de acción "Green Campus de Ferrol" -Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social- incentivarase o uso de accións que o favorezan como:

- Uso de Moodle, correo electrónico e medios telemáticos para evitar o consumo de papel.
- Caso de ser necesario a utilización de papel, se usará reciclado e se escribirá/imprimirá polas dúas caras, e en ningún caso se usarán carpetas ou outro material plástico.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.