



Teaching Guide				
Identifying Data				2023/24
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	Vega Martin, Alberto de	E-mail	alberto.de.vega@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 abordanse os principios das reaccións químicas, así como as bases do deseño dos distintos tipos de reactores e as súas aplicacións.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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 enerxéticos.
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 / results		
Coñecementos sobre balanzos de materia e enerxía, biotecnoloxía, trasferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.	A26	B4	C4
Capacidade para á análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.	A27	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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Significado da velocidade de reacción</li> <li>2. Tipos de reaccións. Variables que afectan á velocidade de reacción.</li> <li>3. Modelos par a velocidade de reacción.</li> <li>4. Velocidade de reacción e temperatura.</li> <li>5. Catálise</li> <li>6. Mecanismos de reacción</li> <li>7. Cinética das reaccións homoxéneas. Reaccións simples e múltiples. Reaccións elementais e non elementais.</li> <li>8. Equilibrio químico</li> </ol>
Reactores químicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción ao deseño de reactores: Reactores ideais.</li> <li>2. Deseño de reactores para reactores múltiples.</li> <li>3. Efectos da presión e a temperatura.</li> <li>4. Introducción aos reactores non ideais.</li> <li>5. Reactores para sistemas heteroxéneos.</li> <li>6. Catálise.</li> </ol>
Optimización de procesos	Optimización de reactores para reaccións simples

### Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A26 C3 C4	30	60	90
Problem solving	A26 B4 B6 C4	22	26	48
Mixed objective/subjective test	A27 B7 B8 C4 C6	2	6.5	8.5
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, coun contido que supón unha elaboración orixinal baseada no uso casi exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia
Problem solving	Resolución de problemas que terán como base a teoría impartida. Enviárase a cada alumno (Campus virtual) un problema para resolver fóra da aula que deberá resolver e presentar na mesma plataforma en data e prazo previamente establecido. Esta actividade realizarase 4 veces durante o cuatrimestre.
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
Problem solving	<p>Proporcionarase atención personalizada a cada alumno cada vez que o solicite e en data e hora a acordar cos profesores.</p> <p>Nas sesións de resolución de problemas, a atención personalizada será presencial no transcurso das propias sesións.</p> <p>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.</p> <p>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 no 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.</p>

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A27 B7 B8 C4 C6	<p>Proba escrita presencial.</p> <p>Valorarase o coñecemento dos alumnos e a forma en que resolvan situacións e/ou problemas que se lles plantearán, relacionados coa materia.</p> <p>Valorarase especialmente a claridade e precisión na resolución dos aspectos da proba.</p>	70
Problem solving	A26 B4 B6 C4	Esta actividade consistirá na resolución y entrega por parte do alumno de 4 problemas entregados polo profesor.	30

Assessment comments
<p>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.</p>

Sources of information	
Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levenspiel, Octave (2005). Ingeniería de las reacciones químicas . Barcelona. Reverté</li> <li>- Octave Levenspiel (1985). El omnilibro de los reactores químicos. Barcelona. Reverté</li> <li>- Fogler, H. Scott. (2008). Elementos de ingeniería de las reacciones químicas. Pearson Educación</li> <li>- Santamaría, Jesus; Herguido, Javier; Menéndez, M.; Monzón, A. (2010). Ingeniería de reactores. Madrid. Síntesis</li> </ul>
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.

Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*)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.