



## Teaching Guide

Identifying Data				2016/17
Subject (*)	ENXEÑARÍA DO GAS	Code	730G04053	
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optativa	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial 2			
Coordinador	Lara Coira, Manuel	E-mail	manuel.lara.coira@udc.es	
Lecturers	Cartelle Barros, Juan José Lara Coira, Manuel	E-mail	juan.cartelle1@udc.es manuel.lara.coira@udc.es	
Web				
General description	Conocimiento de los gases combustibles, su obtención y aplicaciones. Diseño y cálculo de gasoductos y redes de transporte y distribución. Diseño y cálculo de instalaciones de almacenamiento y suministro. Proyecto de instalaciones para la utilización de gases combustibles. Conocimiento de la normativa y legislación de aplicación. Utilización de fuentes bibliográficas.			

## Study programme competences

Code	Study programme competences
B1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
B2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	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	Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B8	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
C1	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C2	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C3	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C4	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	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	
Aplica-los fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais no sector dos gases combustíbeis	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C4 C5 C6
Proxecto e cálculo de produtos, procesos, instalacións e plantas no almacenamento e transporte de gases combustíbeis.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C1 C2 C3 C4 C5 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
1. INTRODUCCIÓN AO ESTUDO DO GAS.	1.1. A industria do gas: Síntese histórica. 1.2. Fitos contemporáneos na industria do gas. 1.3. A industria do gas en España. 1.4. Fitos contemporáneos na industria española do gas. 1.5. Produción e consumo de gas natural. 1.6. Reservas de gas natural. 1.7. Perspectivas do gas natural e contexto enerxético.
2. COÑECEMENTO DOS GASES.	2.1. Gases naturais. 2.2. Gases manufacturados. 2.2.1. Gas cidade. 2.2.2. Gas de forno alto. 2.2.3. Gas de coquería. 2.2.4. Gas de refinería. 2.2.5. Gases licuados do petróleo. 2.2.6. Gas natural sintético. 2.2.7. Gases industriais y gases medicinais. 2.3. Biogases. 2.4. Hidrógeno. 2.5. Mezclas gaseosas. 2.6. Los gases combustibles y el ecosistema. 2.7. Características de los combustibles gaseosos.
3. COMBUSTIÓN E GASES COMBUSTÍBEIS.	3.1. Definición e tipoloxía. 3.2. Características xerais. 3.3. Rendemento da combustión. 3.4. Intercambiabilidade dos gases. 3.5. A lapa e os queimadores. 3.6. Queimadores a gas. 3.7. Elementos auxiliares dos queimadores.



4. PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL.	4.1. Exploración e perforación de xacementos de gas natural. 4.2. Explotación de xacementos de gas natural. 4.3. Aplicación das leis dos gases á enxeñaría dos xacementos. 4.4. Captación e tratamento do gas natural para a emisión. 4.5. Plantas de licuación.
5. ARMACENAGEM DE GAS NATURAL.	5.1. Armazenagem de gas natural. 5.2. Armazenagem de gas natural comprimido (GNC). 5.3. Armazenagem subterráneo. 5.4. Armazenagem de gas natural licuado (GNL). 5.5. Plantas de regasificación. 5.6. Instalacións de recorte de picos (peak-shaving plants). 5.7. Plantas satélites. 5.8. Transporte marítimo de gas natural licuado (GNL).
6. TRANSPORTE E DISTRIBUCIÓN CANALIZADA DE GAS NATURAL.	6.1. Xeralidades. 6.2. Distribución canalizada. Gasoductos e redes. 6.3. Diseño e cálculo de gasoductos. 6.3.1. Cálculo de perdas de carga. 6.3.2. Cálculo de velocidades de circulación. 6.3.3. Cálculo de espesores de tubería. 6.3.4. Perdas de carga singulares. 6.4. Diseño y cálculo de redes ramificadas. 6.5. Diseño y cálculo de redes malladas. 6.6. Sectorización y colocación de válvulas.
7. OS GASES LICUADOS DO PETRÓLEO (GLPs).	7.1. Xeralidades. 7.2. Distribución discreta. Depósitos fixos e móveis. 7.3. Instalacións con depósitos móveis. 7.3.1. Envases móveis de GLP de capacidade inferior a 15 kg. 7.3.2. Envases móveis de GLP de capacidade superior a 15 kg. 7.4. Instalacións con depósitos fixos para gases licuados do petróleo (GLP). 7.4.1. Clasificación de las instalaciones con depósitos fijos de GLP. 7.4.2. Instalación de almacenamiento de GLP: ubicación y distancias. 7.4.3. Equipos de trasvase. 7.4.4. Equipos de vaporización. 7.2.3. Diseño y cálculo de instalaciones con envases móviles de GLP. 7.5. Diseño y cálculo de instalaciones fijas. 7.5.1. Cálculo de vaporización natural en régimen continuo. 7.5.2. Cálculo de la autonomía de las instalaciones. 7.6. Redes de distribución a partir de depósitos fijos. 7.7. Diseño y cálculo de instalaciones móviles. 7.8. Estaciones gasauto y surtidores de GLP para automoción. 7.9. Apéndice: gases industriais e gases medicinais.



8. INSTALACIÓNS PARA A UTILIZACIÓN DE GASES COMBUSTIBEIS.	8.1. Instalacións receptoras. 8.2. Instalacións receptoras para usos industriais. 8.3. Instalacións receptoras para usos domésticos, colectivos e comerciais. 8.4. Instalacións particulares ou especiais. 8.4.1. Estacións de regulación e medida. 8.4.2. Instalacións de odourización e análise cromatográfico. 8.4.3. Protección catódica, comunicacións e telecontrol. 8.5. Elementos básicos constituyentes de las instalaciones receptoras. 8.6. Proyecto y diseño de instalaciones y su utilización. 8.7. Instalaciones de gases no combustibles. Gases industriales y gases medicinales.
---	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Document analysis	B1 C4	10	15	25
Collaborative learning	B2 B3 C4	13	26	39
Case study	B4 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C4 C5 C6	21	21	42
Objective test	C4	2.5	15	17.5
Guest lecture / keynote speech	C4	5.5	11	16.5
Personalized attention		10	0	10

(\* )The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Document analysis	Se utilizarán documentos bibliográficos (artigos, textos legislativos, etc.) relevantes para a temática da materia con actividades especificamente deseñadas para a análise dos mesmos. Empregarase como introdución xeral a un tema, como instrumento de aplicación do estudo de casos, para a explicación de procesos que non se poden observar directamente, para a presentación de situacións complexas e como síntese de contidos de carácter teórico ou práctico.
Collaborative learning	Se organizarán pequenos grupos nos que o alumnado traballará conxuntamente na resolución de tarefas asignadas polo profesorado para optimizar a súa propia aprendizaxe e a dos outros membros do grupo. Os grupos contarán co apoio do profesorado, tanto presencial como via internet.
Case study	O alumnado, orgaizado en pequenos grupos de traballo, haberá de resolver unha situación específica e problemática concreta a partir dos coñecementos que se traballaron. Tal situación ten que ser capaz analizada, comprendida, valorada e resolta por o grupo coa axuda dun proceso de discusión que conducirá á decisión razoada.
Objective test	Será unha proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, coñecementos, capacidades, e destrezas. Combinará preguntas de resposta múltiple e de resposta breve.
Guest lecture / keynote speech	Consistirá na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Case study Collaborative learning	<p>Se atenderá de maneira individual ou en pequeno grupo ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo dos temas vencellados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade poderá desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).</p> <p>Para o mellor desenvolvemento da aprendizaxe colaborativa e para a solución dos problemas é importante consultar co profesor os avances que se vaian realizando progresivamente para ofrecer as orientacións necesarias en cada caso para asegurar a calidade dos traballos de acordo aos criterios que se indicarán. O seguimento farase preferentemente de forma individualizada a través dos espazos de comunicación da ferramenta Moodle.</p>
--------------------------------------	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	C4	É a partida metodolóxica de máis peso na avaliación do aproveitamento do curso.	60
Guest lecture / keynote speech	C4	O aproveitamento e participación nas clases maxistras contará na avaliación do curso.	5
Case study	B4 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C4 C5 C6	Terase en conta a destreza no manexo dos conceptos aplicados e a adecuación dos resultados.	20
Collaborative learning	B2 B3 C4	Valorarase a participación colaborativa co resto do grupo, así como a calidade do resultado acadado.	10
Document analysis	B1 C4	A utilización das fontes aconselladas e mesmo calquera ampliación da información de aplicación será tida en conta.	5
Others			

Assessment comments

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asociación Española de la Industria del Gas (SEDIGAS) (1995). Manuel del gas y sus aplicaciones. Barcelona, Doyma</li> <li>- Lorenzo Becco, J.L. (1992). Los gases licuados del petróleo. Madrid, Repsol-Butano</li> <li>- Giner Llinares, P. (1995). Curso de instalaciones de gas. Valencia, Pedro Giner Llinares</li> <li>- Institute of Gas Technology (1999). Natural Gas in nontechnical language. Tulsa, Oklahoma, PennWell Publishing Company</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
FÍSICA I/730G04003 QUÍMICA/730G04005 FÍSICA II/730G04009 TERMODINÁMICA/730G04014
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
<b>Other comments</b>



(\*)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.