



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	ENXEÑARÍA DO GAS	Código	730G04053	
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Lara Coira, Manuel	Correo electrónico	manuel.lara.coira@udc.es	
Profesorado	Lara Coira, Manuel	Correo electrónico	manuel.lara.coira@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Coñecemento dos gases combustibles, a súa obtención e aplicacións. Deseño e cálculo de gasoductos e redes de transporte e distribución. Deseño e cálculo de instalacións de almacenamento e suministro. Proxecto de instalacións para a utilización de gases combustibles. Coñecemento da normativa e lexislación de aplicación. Utilización de fontes bibliográficas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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.

## Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
		B1
Aplica-los fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais no sector dos gases combustíbeis	B2	C5
	B3	C6
	B4	
	B5	
	B6	
	B7	
	B8	
	Proxecto e cálculo de produtos, procesos, instalacións e plantas no almacenamento e transporte de gases combustíbeis.	B1
B2		C2
B3		C3
B4		C4
B5		C5
B6		C6
B7		
B8		

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación.	Coñecemento dos gases combustibles, a súa obtención e aplicacións. Deseño e cálculo de gasodutos e redes de transporte e distribución. Deseño e cálculo de instalacións de almacenamento e subministro. Proxecto de instalacións para a utilización de gases combustibles. Coñecemento da normativa e legislación de aplicación.
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 refinaría. 2.2.5. Gases licuados do petróleo. 2.2.6. Gas natural sintético. 2.2.7. Gases industriais e gases medicinais. 2.3. Biogases. 2.4. Hidrógeno. 2.5. Mezclas gaseosas. 2.6. Los gases combustibles e el ecosistema. 2.7. Características de los combustibles gaseosos.



3. COMBUSTIÓN E GASES COMBUSTIBEIS.	3.1. Definicións 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.
---	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Análise de fontes documentais	B1 C4	10	15	25
Aprendizaxe colaborativa	B2 B3 C4	13	26	39
Estudo de casos	B4 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C4 C5 C6	21	21	42
Proba obxectiva	C4	2.5	15	17.5
Sesión maxistral	C4	5.5	11	16.5
Atención personalizada		10	0	10

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Análise de fontes documentais	Se utilizarán documentos bibliográficos (artigos, textos lexislativos, 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.
Aprendizaxe colaborativa	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.
Estudo de casos	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.
Proba obxectiva	Será unha proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, coñecementos, capacidades, e destrezas. Combinará preguntas de resposta múltiple e de resposta breve.
Sesión maxistral	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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



<p>Estudo de casos Aprendizaxe colaborativa</p>	<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> <p>Para poder superar a materia debe terse presente que é responsabilidade do alumnado o acceso vía Moodle ao material docente, o seu estudo e o traballo co mesmo, a asistencia a clase e o seu aproveitamento, anotando as indicacións verbais e escritas do profesorado, recorrendo ao mesmo para a resolución de dúbidas. Ao alumnado que non asista a todas as clases (sexu ou non por dispensa académica) obríganlle as mesmas responsabilidades, debendo manter o contacto co resto do alumnado e co profesorado ao obxecto de estar informado de calquera cambio no desenvolvemento da materia e de recompilar as indicacións e o material docente adicional que puidese achegarse durante o curso.</p>
---	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	C4	É a partida metodolóxica de máis peso na avaliación do aproveitamento do curso.	60
Sesión maxistral	C4	O aproveitamento e participación nas clases maxistrais contará na avaliación do curso.	5
Estudo de casos	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
Aprendizaxe colaborativa	B2 B3 C4	Valorarase a participación colaborativa co resto do grupo, así como a calidade do resultado acadado.	10
Análise de fontes documentais	B1 C4	A utilización das fontes aconselladas e mesmo calquera ampliación da información de aplicación será tida en conta.	5
Outros			

Observacións avaliación
<p>Ademais de realizar satisfactoriamente a proba obxectiva, para superar a materia é preciso asistir a un mínimo do 80% das clases e ter realizado todos os exercicios que se propuxeron como obrigatorios ao longo do curso. Os exercicios poderán resolverse de maneira individual ou formando parte dalgún dos grupos que se constituíron no comezo do curso.</p> <p>No caso do alumnado que asista a menos do 80% das clases (sexu ou non por dispensa académica), ademais de realizar a proba obxectiva, deberá defender ante o profesorado a metade dos exercicios que se propuxeron como obrigatorios e responder a preguntas sobre os mesmos en relación co temario da materia, co obxecto de poder avaliar a súa participación nos devanditos traballos e a asimilación real dos conceptos teóricos e prácticos recolleitos na materia.</p> <p>Para poder superar a materia debe terse presente que é responsabilidade do alumnado o acceso vía Moodle ao material docente, o seu estudo e o traballo co mesmo, a asistencia a clase e o seu aproveitamento, anotando as indicacións verbais e escritas do profesorado, recorrendo ao mesmo para a resolución de dúbidas. Ao alumnado que non asista a todas as clases (sexu ou non por dispensa académica) obríganlle as mesmas responsabilidades, debendo manter o contacto co resto do alumnado e co profesorado ao obxecto de estar informado de calquera cambio no desenvolvemento da materia e de recompilar as indicacións e o material docente adicional que puidese achegarse durante o curso.</p>



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</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>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

FÍSICA I/730G04003  
QUÍMICA/730G04005  
FÍSICA II/730G04009  
TERMODINÁMICA/730G04014

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

De non poder asistir á meirande parte das clases, o alumnado poderá compensar a falta de asistencia coa exposición das cuestións propostas polo profesorado. Para superar a materia é preciso ter asistido a un mínimo do 80% das clases. O alumnado que asista a menos do 80% das clases deberá defender algúns dos traballos do curso ante o profesorado, que preguntará sobre os mesmos en relación co temario da materia, co obxecto de analizar a participación real en ditos traballos e a asimilación dos conceptos recollidos no temario. Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": a) A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia solicitarase preferentemente en formato virtual ou soporte informático, e poderá realizarse a través de Moodle, en formato dixital, sen necesidade de imprimilos. No caso de se realizar en papel, non se empregarán plásticos, as impresións serán a dobre cara en papel reciclado, e evitarase a impresión de borradores. b) Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas, socioculturais ou de xénero, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías