



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
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	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Arias Fernández, Ignacio	Correo electrónico	ignacio.arias@udc.es	
Profesorado	Arias Fernández, Ignacio	Correo electrónico	ignacio.arias@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.			
Plan de continxencia	<p>O profesorado da materia poderá decidir, ante calquera continxencia que puidera afectar á docencia presencial, modificacións na mesma e na avaliación da materia.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Modificacións nos contidos Non haberá modificacións nos contidos.</li> <li>Metodoloxías En situacións de continxencia, a docencia (clases teóricas e prácticas, traballos tutelados, atención ao alumnado) desenvolverase por medios telemáticos, en liña e fora de liña.</li> <li>Mecanismos de atención personalizada ao alumnado En situacións de continxencia, a atención personalizada ao alumnado desenvolverase por medios telemáticos, en liña e fora de liña.</li> <li>Modificacións na avaliación En situacións de continxencia, a avaliación do alumnado desenvolverase por medios telemáticos, en liña e fora de liña.</li> <li>Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non haberá modificacións.</li> </ol>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
Aplica-los fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais no sector dos gases combustibles	B5	
	B7	
	B9	
Proxecto e cálculo de produtos, procesos, instalacións e plantas no almacenamento e transporte de gases combustibles.	B5	
	B7	



Contidos	
Temas	Subtemas
1. INTRODUCCIÓN AO ESTUDO DO GAS.	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. A industria do gas: Síntese histórica.</li><li>1.2. Fitos contemporáneos na industria do gas.</li><li>1.3. A industria do gas en España.</li><li>1.4. Fitos contemporáneos na industria española do gas.</li><li>1.5. Produción e consumo de gas natural.</li><li>1.6. Reservas de gas natural.</li><li>1.7. Perspectivas do gas natural e contexto enerxético.</li></ul>
2. COÑECEMENTO DOS GASES.	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Gases naturais.</li><li>2.2. Gases manufacturados.<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1. Gas cidade.</li><li>2.2.2. Gas de forno alto.</li><li>2.2.3. Gas de coquería.</li><li>2.2.4. Gas de refinería.</li><li>2.2.5. Gases licuados do petróleo.</li><li>2.2.6. Gas natural sintético.</li><li>2.2.7. Gases industriais y gases medicinais.</li></ul></li><li>2.3. Biogases.</li><li>2.4. Hidrógeno.</li><li>2.5. Mezclas gaseosas.</li><li>2.6. Los gases combustibles y el ecosistema.</li><li>2.7. Características de los combustibles gaseosos.</li></ul>
3. COMBUSTIÓN E GASES COMBUSTIBEIS.	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Definición e tipoloxía.</li><li>3.2. Características xerais.</li><li>3.3. Rendemento da combustión.</li><li>3.4. Intercambiabilidade dos gases.</li><li>3.5. A lapa e os queimadores.</li><li>3.6. Queimadores a gas.</li><li>3.7. Elementos auxiliares dos queimadores.</li></ul>
4. PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL.	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Exploración e perforación de xacementos de gas natural.</li><li>4.2. Explotación de xacementos de gas natural.</li><li>4.3. Aplicación das leis dos gases á enxeñaría dos xacementos.</li><li>4.4. Captación e tratamento do gas natural para a emisión.</li><li>4.5. Plantas de licuación.</li></ul>
5. ARMACENAGEM DE GAS NATURAL.	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Armazenagem de gas natural.</li><li>5.2. Armazenagem de gas natural comprimido (GNC).</li><li>5.3. Armazenagem subterráneo.</li><li>5.4. Armazenagem de gas natural licuado (GNL).</li><li>5.5. Plantas de regasificación.</li><li>5.6. Instalacións de recorte de picos (peak-shaving plants).</li><li>5.7. Plantas satélites.</li><li>5.8. Transporte marítimo de gas natural licuado (GNL).</li></ul>



<p>6. TRANSPORTE E DISTRIBUCIÓN CANALIZADA DE GAS NATURAL.</p>	<p>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.</p>
<p>7. OS GASES LICUADOS DO PETRÓLEO (GLPs).</p>	<p>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 y gases medicinais.</p>
<p>8. INSTALACIÓN PARA A UTILIZACIÓN DE GASES COMBUSTIBEIS.</p>	<p>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 y 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 industriais y gases medicinais.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	B5 B7 B9	5	15	20
Solución de problemas	B5 B7 B9	16	19	35
Traballos tutelados	B5 B7 B9	6	6	12
Proba mixta	B5 B7 B9	2	8	10
Sesión maxistral	B5 B7 B9	18	50	68
Atención personalizada		5	0	5

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



## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	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.
Solución de problemas	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.
Traballos tutelados	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 mixta	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
Traballos tutelados Solución de problemas	<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 (sexa 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 mixta	B5 B7 B9	É a partida metodolóxica de máis peso na avaliación do aproveitamento do curso.	60
Traballos tutelados	B5 B7 B9	Terase en conta a destreza no manexo dos conceptos aplicados e a adecuación dos resultados.	20
Solución de problemas	B5 B7 B9	Valorarase a participación colaborativa co resto do grupo, así como a calidade do resultado acadado.	10



Traballos tutelados	B5 B7 B9	A utilización das fontes aconselladas e mesmo calquera ampliación da información de aplicación será tida en conta.	10
Outros			

### Observacións avaliación

As probas oficiais da primeira oportunidade, 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.

O alumnado obrigado a acudir ás probas oficiais da "segunda oportunidade" conservará a cualificación alcanzada en todas as metodoloxías, fóra da obtida nas probas obxectivas da 1ª oportunidade, que será substituída pola da 2ª. Do mesmo xeito, só poderá optarse á matrícula de honra se o número máximo destas para o correspondente curso non fose cuberto na súa totalidade na "primeira oportunidade".

Se o alumno decide asistir á convocatoria adiantada, o método de cualificación será o mesmo que na primeira convocatoria.

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.

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.

### 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