



Guía Docente						
Datos Identificativos				2023/24		
Asignatura (*)	ENXEÑARÍA DO GAS		Código	730G04053		
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais					
Descriptores						
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos		
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6		
Idioma	Castelán					
Modalidade docente	Presencial					
Prerrequisitos						
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial					
Coordinación	Cartelle Barros, Juan José	Correo electrónico	juan.cartelle1@udc.es			
Profesorado	Cartelle Barros, Juan José Lamas Galdo, Isabel	Correo electrónico	juan.cartelle1@udc.es isabel.lamas.galdo@udc.es			
Web						
Descripción 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 do título	
Código	Competencias do título
B5	CB5 Que os estudiantes desenvolvan aquellas 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 vanguarda do coñecemento

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

Contidos	
Temas	Subtemas
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. Producción 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 industriales y gases medicinales. 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 COMBUSTIBEIS.	3.1. Definiciós e tipoloxía. 3.2. Características xerais. 3.3. Rendimento 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. PRODUCIÓN 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 tratamiento do gas natural para a emisión. 4.5. Plantas de licuación.
5. ARMACENAGEM DE GAS NATURAL.	5.1. Armacenagem de gas natural. 5.2. Armacenagem de gas natural comprimido (GNC). 5.3. Armacenagem subterráneo. 5.4. Armacenagem de gas natural licuado (GNL). 5.5. Plantas de regasificación. 5.6. Instalacíons 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 perdidas 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 industriales y gases medicinales.
8. INSTALACIÓN 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, comunicaciones y telecontrol. 8.5. Elementos básicos constituyentes de las instalacións receptoras. 8.6. Proyecto y diseño de instalacións y su utilización. 8.7. Instalacións de gases no combustibles. Gases industriais y gases medicinais.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / trabalho 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	24	44	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	Descripción
Traballos tutelados	Se utilizarán documentos bibliográficos (artigos, textos lexislativos, etc.) relevantes para a temática da materia con actividades específicamente deseñadas para a análise dos mesmos. Empregaránse como introducción 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 convuntamente 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 trabalho, 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 razonada.
Proba mixta	Será unha proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, coñecementos, capacidades, e destrezas. Combinará preguntas de resposta múltiple e de respuesta breve.
Sesión maxistral	Consistirá na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunas preguntas dirixidas aos estudiantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Traballos tutelados	Se atenderá de maneira individual ou en pequeno grupo ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo dos temas vincellados 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 tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Solución de problemas	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.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descripción	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 obligatorios 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 1^a oportunidade, que será substituída pola da 2^a. 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 (sexá ou non por dispensa académica), ademais de realizar a proba obxectiva, deberá defender ante o profesorado a metade dos exercicios que se propuxeron como obligatorios 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 (sexá 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

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

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 cumplir 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.Para axudar a acadar un ambiente inmediato sostido e cumplir o obxectivo da acción número 5: "Educación e investigación ambiental e social sa e sostible" do "Plan de Acción do Campus Verde de Ferrol":A entrega dos traballos documentais feitos neste asunto:- Pedirase en formato virtual e / ou soporte informático- Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimir- Se é necesario facelos en papel:Os plásticos non serán utilizadosAs impresións dobre cara realizaranse.Usarase o papel reciclado.Evitarase a impresión de borradores.- Debe realizarse o uso sostenible de recursos e prevención de impactos negativos sobre o medio natural-

Hai que ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais- A perspectiva de xénero incorpórarse á docencia desta materia (usarase a lingua non sexista, a bibliografía dos autores de ambos性別 será utilizada, a intervención na clase dos alumnos será incentivada ...)- Realizarase o traballo para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase o medioambiente para modificar e promover valores de respecto e igualdade.- Deben detectarse situacóns de discriminación e propoñerán accións e medidas para corrixilos. -

Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos性別, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...). Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Deberanxe detectar situacóns de discriminación por razón de xénero e proporanxe accións e medidas para corrixilas.

(*)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