



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	INGENIERÍA DEL GAS		Código	730G04053
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Lara Coira, Manuel	Correo electrónico	manuel.lara.coira@udc.es	
Profesorado	Lara Coira, Manuel	Correo electrónico	manuel.lara.coira@udc.es	
Web				
Descripción general	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.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades.
B7	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B8	Diseñar y realizar investigación en entornos nuevos o poco conocidos, con aplicación de técnicas de investigación (tanto con metodologías cuantitativas como cualitativa) en distintos contextos (ámbito público o privado, con equipos homogéneos o multidisciplinares, etc.) para identificar problemas y necesidades.
C1	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C2	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C3	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C4	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C5	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C6	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje
---------------------------



Resultados de aprendizaje	Competencias del título	
Aplicar los fundamentos científico-técnicos de las tecnologías industriales en el sector de los gases combustibles	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C4 C5 C6
Proyecto y cálculo de productos, procesos, instalaciones y plantas en el almacenamiento y transporte de gases combustibles.	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8	C1 C2 C3 C4 C5 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación.	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.
1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL GAS.	1.1. La industria del gas: Síntesis histórica. 1.2. Hitos contemporáneos en la industria del gas. 1.3. La industria del gas en España. 1.4. Hitos contemporáneos en la industria española de gas. 1.5. Producción y consumo de gas natural. 1.6. Reservas de gas natural. 1.7. Perspectivas del gas natural y contexto energético.
2. CONOCIMIENTO DE LOS GASES.	2.1. Gases naturales. 2.2. Gases manufacturados. 2.2.1. Gas ciudad. 2.2.2. Gas de horno alto. 2.2.3. Gas de coquería. 2.2.4. Gas de refinería. 2.2.5. Gases licuados del 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 Y GASES COMBUSTIBLES.	3.1. Definiciones y tipología. 3.2. Características generales. 3.3. Rendimiento de la combustión. 3.4. Intercambiabilidad de los gases. 3.5. La llama y los quemadores. 3.6. Quemadores a gas. 3.7. Elementos auxiliares de los quemadores.
4. PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL.	4.1. Exploración y perforación de yacimientos de gas natural. 4.2. Explotación de yacimientos de gas natural. 4.3. Aplicación de las leyes de los gases a la ingeniería de los yacimientos. 4.4. Captación y tratamiento del gas natural para su emisión. 4.5. Plantas de licuación.
5. ALMACENAMIENTO DE GAS NATURAL.	5.1. Almacenamiento de gas natural. 5.2. Almacenamiento de gas natural comprimido (GNC). 5.3. Almacenamiento subterráneo. 5.4. Almacenamiento de gas natural licuado (GNL). 5.5. Plantas de regasificación. 5.6. Instalaciones de recorte de picos (peak-shaving plants). 5.7. Plantas satélites. 5.8. Transporte marítimo de gas natural licuado (GNL).
6. TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN CANALIZADA DE GAS NATURAL.	6.1. Generalidades. 6.2. Distribución canalizada. Gasoductos y redes. 6.3. Diseño y cálculo de gasoductos. 6.3.1. Cálculo de pérdidas de carga. 6.3.2. Cálculo de velocidades de circulación. 6.3.3. Cálculo de espesores de tubería. 6.3.4. Pérdidas 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. LOS GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLPs).	7.1. Generalidades. 7.2. Distribución discreta. Depósitos fijos y móviles. 7.3. Instalaciones con depósitos móviles. 7.3.1. Envases móviles de GLP de capacidad inferior a 15 kg. 7.3.2. Envases móviles de GLP de capacidad superior a 15 kg. 7.4. Instalaciones con depósitos fijos para gases licuados del 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. INSTALACIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE GASES COMBUSTIBLES.	8.1. Instalaciones receptoras. 8.2. Instalaciones receptoras para usos industriales. 8.3. Instalaciones receptoras para usos domésticos, colectivos y comerciales. 8.4. Instalaciones particulares o especiales. 8.4.1. Estaciones de regulación y medida. 8.4.2. Instalaciones de odorización y análisis cromatográfico. 8.4.3. Protección catódica, comunicaciones 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 industriales y gases medicinales.
---	--

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Análisis de fuentes documentales	B1 C4	10	15	25
Aprendizaje colaborativo	B2 B3 C4	13	26	39
Estudio de casos	B4 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C4 C5 C6	21	21	42
Prueba objetiva	C4	2.5	15	17.5
Sesión magistral	C4	5.5	11	16.5
Atención personalizada		10	0	10

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Análisis de fuentes documentales	Se utilizarán documentos bibliográficos (artículos, textos legislativos, etc.) relevantes para a temática da materia con actividades específicamente diseñadas para el análisis de los mismos. Se utilizará como introducción general a un tema, como instrumento de aplicación del estudio de casos, para la explicación de procesos que no se pueden observar directamente, para la presentación de situaciones complejas y como síntesis de contenidos de carácter teórico o práctico.
Aprendizaje colaborativo	Se organizarán pequeños grupos en los que el alumnado trabajará conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado para optimizar su propio aprendizaje e el de los demás miembros del grupo. Los grupos contarán con apoyo del profesorado, tanto presencial como vía Internet.
Estudio de casos	El alumnado, organizado en pequeños grupos de trabajo, habrá de resolver una situación específica y problemática concreta a partir de los conocimientos que se trabajaron. Tal situación tiene que ser analizada, comprendida, valorada y resuelta por el grupo con la ayuda de un proceso de discusión que conducirá a la decisión razonada.
Prueba objetiva	Será una prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, conocimientos, capacidades, y destrezas. Combinará preguntas de respuesta múltiple y de respuesta breve.
Sesión magistral	Consistirá en la exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



<p>Estudio de casos Aprendizaje colaborativo</p>	<p>Se atenderá de manera individual o en pequeño grupo a las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio de los temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad podrá desenvolverse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).</p> <p>Para el mejor desarrollo del aprendizaje colaborativo y para la solución de los problemas es importante consultar con el profesor los avances que se vayan realizando progresivamente para ofrecer las orientaciones necesarias en cada caso para asegurar la calidad de los trabajos de acuerdo a los criterios que se indicarán. El seguimiento se hará preferentemente de forma individualizada a través de los espacios de comunicación de la herramienta Moodle.</p> <p>Para poder superar la asignatura debe tenerse presente que es responsabilidad del alumnado el acceso vía Moodle al material docente, su estudio y el trabajo con el mismo, la asistencia a clase y su aprovechamiento, anotando las indicaciones verbales y escritas del profesorado, recurriendo al mismo para la resolución de dudas. Al alumnado que no asista a todas las clases (sea o no por dispensa académica) le obligan las mismas responsabilidades, debiendo mantener el contacto con el resto del alumnado y con el profesorado al objeto de estar informado de cualquier cambio en el desarrollo de la asignatura y de recopilar las indicaciones y el material docente adicional que pudiese aportarse durante el curso.</p>
--	---

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	C4	Es la partida metodológica de más peso en la evaluación del aprovechamiento del curso.	60
Sesión magistral	C4	El aprovechamiento y participación en las clases magistrales contará en la evaluación del curso.	5
Estudio de casos	B4 B5 B6 B7 B8 C1 C2 C3 C4 C5 C6	Se tendrá en cuenta la destreza en el manejo de los conceptos aplicados y la adecuación de los resultados.	20
Aprendizaje colaborativo	B2 B3 C4	Se valorará la participación colaborativa con el resto del grupo, así como la calidad del resultado alcanzado.	10
Análisis de fuentes documentales	B1 C4	La utilización de las fuentes aconsejadas y cualquier ampliación de la información de aplicación se tendrá en cuenta.	5
Otros			

Observaciones evaluación
<p>Además de realizar satisfactoriamente la prueba objetiva, para superar la materia es preciso haber asistido a un mínimo del 80% de las clases y haber realizado todos los ejercicios que se hayan propuesto como obligatorios a lo largo del curso. Los ejercicios podrán resolverse de manera individual o formando parte de alguno de los grupos que se habrán constituido a comienzo del curso.</p> <p>En el caso del alumnado que asista a menos del 80% de las clases (sea o no por dispensa académica), además de realizar la prueba objetiva, deberá defender ante el profesorado la mitad de los ejercicios que se hubiesen propuesto como obligatorios y responder a preguntas sobre los mismos en relación con el temario de la materia, con el objeto de poder evaluar su participación en dichos trabajos y la asimilación real de los conceptos teóricos y prácticos recogidos en la asignatura.</p> <p>Para poder superar la asignatura debe tenerse presente que es responsabilidad del alumnado el acceso vía Moodle al material docente, su estudio y el trabajo con el mismo, la asistencia a clase y su aprovechamiento, anotando las indicaciones verbales y escritas del profesorado, recurriendo al mismo para la resolución de dudas. Al alumnado que no asista a todas las clases (sea o no por dispensa académica) le obligan las mismas responsabilidades, debiendo mantener el contacto con el resto del alumnado y con el profesorado al objeto de estar informado de cualquier cambio en el desarrollo de la asignatura y de recopilar las indicaciones y el material docente adicional que pudiese aportarse durante el curso.</p>



## Fuentes de información

<b>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>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

FÍSICA I/730G04003

QUÍMICA/730G04005

FÍSICA II/730G04009

TERMODINÁMICA/730G04014

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ¿Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":a) La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia se solicitará preferentemente en formato virtual o soporte informático, y podrá realizarse a través de Moodle, en formato digital, sin necesidad de imprimirlos. En el caso de realizarse en papel, no se emplearán plásticos, las impresiones serán la doble cara en papel reciclado, y se evitará la impresión de borradores.b) Se facilitará la plena integración del alumnado que por razones físicas, sensoriales, psíquicas, socioculturales o de género, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías