



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                       |          |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 2019/20               |          |
| Asignatura (*)        | Aproveitamento Enerxético na Regasificación de GNL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Código             | 770523017             |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                       |          |
| Descriptoros          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                       |          |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso              | Tipo                  | Créditos |
| Mestrado Oficial      | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Primeiro           | Optativa              | 3        |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                       |          |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                       |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                       |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                       |          |
| Coordinación          | Romero Gómez, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | m.romero.gomez@udc.es |          |
| Profesorado           | Carbia Carril, Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | jose.carbia@udc.es    |          |
|                       | Romero Gómez, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | m.romero.gomez@udc.es |          |
| Web                   | moodle.udc.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                       |          |
| Descrición xeral      | <p>O gas natural é o combustible fósil con menor impacto ambiental. É o combustible do presente e do futuro para contribuír á redución de emisións contaminantes. O gas natural pasa por diversos procesos desde a súa extracción ata o consumo final por parte dos usuarios. Un destes procesos é o de almacenamento e regasificación do GNL.</p> <p>Nesta materia estúdase o proceso de regasificación desde o punto de vista termodinámico para establecer estratexias que permitan o aproveitamento da enerxía que se libera neste proceso. Utilizaranse ferramentas de software que permitan optimizar o proceso.</p> |                    |                       |          |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                   |
| A13                    | Capacidad para analizar, aplicar y optimizar los sistemas de aprovechamiento energético.                                                                                                                                                 |
| B1                     | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| B3                     | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.                                                               |
| B6                     | Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles.                                                                                                                                                          |
| B7                     | Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis; fomentar la discusión crítica, la defensa de argumentos y la toma de conclusiones.                                                                                                   |
| B9                     | Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis.                                                                                                                  |
| B11                    | Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster.                                                                                                                                           |
| B13                    | Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica                                                                                                                                                                                         |
| B14                    | Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia                                                                                                                     |
| B16                    | Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.                                                                                                                                          |
| B18                    | Plantear y resolver problemas, interpretar un conjunto de datos y analizar los resultados obtenidos; en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.                                                                       |
| C2                     | Fomentar la sensibilidad hacia temas medioambientales.                                                                                                                                                                                   |
| C3                     | Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo.                                                                                                                                                                |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                |      |                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                |      | Competencias do título |  |
| Capacidad para analizar, aplicar y optimizar los sistemas de aprovechamiento energético.                                                                                                                                                 | AP13 |                        |  |
| Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |      | BM1                    |  |
| Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.                                                               |      | BM3                    |  |
| Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles.                                                                                                                                                          |      | BM6                    |  |



|                                                                                                                                                                    |  |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|-----|
| Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis; fomentar la discusión crítica, la defensa de argumentos y la toma de conclusiones.                             |  | BM7  |     |
| Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis.                                            |  | BM9  |     |
| Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster.                                                                     |  | BM11 |     |
| Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica                                                                                                                   |  | BM13 |     |
| Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia                                               |  | BM14 |     |
| Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.                                                                    |  | BM16 |     |
| Plantear y resolver problemas, interpretar un conjunto de datos y analizar los resultados obtenidos; en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad. |  | BM18 |     |
| Fomentar la sensibilidad hacia temas medioambientales.                                                                                                             |  |      | CM2 |
| Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo.                                                                                          |  |      | CM3 |

| Contidos                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                  | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1. Introducción ao gas natural                                         | 1.1 Cadea do gas natural<br>1.2 Usos do gas natural<br>1.3 Rede gasista Ibérica e Europea.                                                                                                                                                                                                         |
| 2. Terminais de regasificación onshore                                 | 2.1 Equipos<br>2.2 Proceso de regasificación do GNL<br>2.3 Terminais de regasificación: características                                                                                                                                                                                            |
| 3. Terminais de regasificación offshore                                | 3.1 Buques FSRU (Floating Storage and Regasification Unit)<br>3.2 Descrición de operación<br>3.3 Equipos                                                                                                                                                                                           |
| 4. Análise enerxética e exerxética do proceso de regasificación do GNL | 4.1 Fundamentos termodinámicos<br>4.2 Análise enerxética e exerxética<br>4.3 Recuperación da exerxía do GNL no proceso de regasificación<br>4.4 Análise de plantas térmicas con aproveitamento exerxético do GNL.<br>4.5 Casos estudo para resolver co software EES (Engineering Equation Solver). |

| Planificación                                                                                                            |                            |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias               | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Solución de problemas                                                                                                    | A13 B1 B6 B13 B14<br>C3    | 7                 | 14                                        | 21           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A13 B1 B6 B7 B9 B13        | 8                 | 8                                         | 16           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | B1 B6 B7 B9 B13 B14<br>B16 | 2                 | 6                                         | 8            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | B3 B7 B9 B11 B16<br>B18 C2 | 15                | 15                                        | 30           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                            | 0                 |                                           | 0            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                            |                   |                                           |              |

| Metodoloxías          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías          | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Solución de problemas | Resolveranse exercicios propostos, permitindo a aplicación dos modelos matemáticos máis axeitados a cada caso, incluíndo manexo de software, aplicación das hipóteses máis axeitadas, relación cos contidos teóricos desenvolvidos nas sesións maxistrais e vinculación co exercicio profesional. |
| Traballos tutelados   | Resolución de problemas de maiores esixencias que os resoltos en clase ou de temas de especial relevancia.                                                                                                                                                                                        |



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proba obxectiva  | Valórase o grao de coñecemento adquirido sobre a materia en cuestión, tendo en consideración tanto a parte teórica como de problemas                                                                                                                                                                                            |
| Sesión maxistral | Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia e que se distribúen en temas. O alumno contará en todo momento cunha copia mecanografiada do tema a tratar en cada sesión maxistral. Foméntase a participación en clase, a través de comentarios que relacionan os contidos teóricos con experiencias da vida real. |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                    | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados<br>Solución de<br>problemas | Trátase de orientar ao alumno naquelas cuestións relativas á materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión. Tamén se inclúen as correspondentes revisións de exames. As canles de información e contacto serán a Facultade Virtual e as tutorías individualizadas que se desenvolven durante a semana. |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Cualificación |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Traballos tutelados      | A13 B1 B6 B7 B9 B13        | Presentación e defensa dos traballos realizados. Valorarase estrutura, pulcritude, método expositivo e orixinalidade.                                                                                                                                                                                                                                                               | 10            |
| Sesión maxistral         | B3 B7 B9 B11 B16<br>B18 C2 | Aasistencia ás sesións presenciais computará dentro da nota final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10            |
| Solución de<br>problemas | A13 B1 B6 B13 B14<br>C3    | Resolución de problemas, se é posible, con software                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10            |
| Proba obxectiva          | B1 B6 B7 B9 B13 B14<br>B16 | Avaliación de coñecementos e comprensión dos contidos básicos da materia, considerando as habilidades e destrezas do alumno, as súas estratexias e formulacións na resolución de problemas. Valorarase expresamente o grao de evolución do alumno e a súa capacidade para analizar, axuizar e resolver problemas puntuais, requiríndose unha formación teóricopráctica equilibrada. | 70            |

## Observacións avaliación

Formularase un exame final para aqueles alumnos que non participen da avaliación continua da materia ao longo do curso (o seu cumprimento requirirá un mínimo de 80% de asistencias e ter entregado un 85% dos traballos propostos ao grupo ou individualmente). Permite avaliar e comprobar os resultados esperados en canto ao contido global da materia e verificar o grao de alcance dos obxectivos propostos. O exame final global, como avaliación única, consistirá nunha proba composta de dúas partes: a) teórica (50%); b) práctica (50%); con valoración independente, nas que será necesario obter un mínimo de 3 puntos en cada unha para os efectos de media.

## Fontes de información

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Saeid Mokhatab, John Y. Mark (). Handbook of Liquefied Natural Gas. Elsevier</li><li>- Michael J. Moran, Howard N. Shapiro (). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Reverté</li><li>- Saeid Mokhatab, William A. Poe and James G. Speight (). Handbook of Natural Gas Transmission and Processing. Elsevier</li></ul><br><br /> |
| Bibliografía complementaria |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Recomendacións



|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |
|                                                   |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente  |
|                                                   |
| Materias que continúan o temario                  |
|                                                   |
| Observacións                                      |
|                                                   |

(\*)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