



| Guía Docente          |                                                                       |                    |                    |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                       |                    | 2017/18            |           |
| Asignatura (*)        | Formación de Contaminantes e Impacto Ambiental                        |                    | Código             | 631480209 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña                            |                    |                    |           |
| Descriptor            |                                                                       |                    |                    |           |
| 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          | Costa Rial, Ángel Martín                                              | Correo electrónico | angel.costa@udc.es |           |
| Profesorado           | Costa Rial, Ángel Martín                                              | Correo electrónico | angel.costa@udc.es |           |
| Web                   |                                                                       |                    |                    |           |
| Descrición xeral      |                                                                       |                    |                    |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A2                     | Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                         |
| A8                     | Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                      |
| A9                     | Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizos da maquinaria, a nivel de xestión.                                                                                                                                                                                                        |
| A16                    | Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativas e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión.                                                                                                              |
| A17                    | Coñecer e ser capaz de aplicar os códigos, normas e regulamentos relativos á operación de buques e artefactos relacionados coa explotación dos recursos mariños, prestando especial atención aos sistemas de seguridade abordo e á protección ambiental.                                       |
| A19                    | Regular, controlar, diagnosticar e supervisar sistemas, procesos e máquinas para a toma de decisións en condución e operación.                                                                                                                                                                 |
| A20                    | Capacidade para desenrolar tarefas de análise e síntese de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                         |
| A21                    | Operar, reparar, manter, reformar, deseñar e optimizar a nivel de xestión as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña.                                                                                                                                                       |
| A24                    | Capacidade para detectar necesidades de mellora e innovar sistemas enerxéticos buscando alternativas viables aos sistemas convencionais e implementar cos métodos, técnicas e tecnoloxías emerxentes máis eficientes para o apoio, asistencia e supervisión da Enxeñaría Mariña.               |
| B1                     | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B2                     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B3                     | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.                                                                                                                                                                                                                                       |
| B4                     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B5                     | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B6                     | Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.                                                                                                                                                                                                               |
| B7                     | Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                                                                       |
| B10                    | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.                                                                                                                                                                                                          |
| B11                    | Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.                                                                                                                      |
| B12                    | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                                                                     |
| B13                    | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                    |
| B14                    | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B15 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades                                                           |
| B16 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.                                                                                    |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| C2  | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                                    |
| C4  | 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. |
| C6  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                      |
| C7  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                       |
| C8  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                          |
| C9  | Falar ben en público                                                                                                                                                                                                                                   |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                        |      |                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                        |      | Competencias do título |     |
| Coñecer os procesos e mecanismos físico-químicos de formación de contaminantes máis relevante, así como o seu impacto ambiental. | AM9  | BM1                    | CM4 |
|                                                                                                                                  | AM19 | BM4                    | CM6 |
|                                                                                                                                  | AM20 | BM7                    |     |
|                                                                                                                                  | AM24 | BM12                   |     |
| Coñecer as implicacións da xestión de sistemas de combustión sobre a emisión de contaminantes.                                   | AM2  | BM2                    | CM6 |
|                                                                                                                                  | AM8  | BM5                    | CM7 |
|                                                                                                                                  | AM21 | BM11                   |     |
| Empregar a medida de emisións como método de diagnóstico do sistema.                                                             | AM20 | BM6                    | CM8 |
|                                                                                                                                  |      | BM13                   | CM9 |
|                                                                                                                                  |      | BM14                   |     |
|                                                                                                                                  |      | BM15                   |     |
| Coñecer a normativa aplivable e os métodos de redución de emisións.                                                              | AM16 | BM3                    | CM1 |
|                                                                                                                                  | AM17 | BM10                   | CM2 |

| Contidos                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                          | Subtemas                                                                                                                                                                                                                      |
| FORMACIÓN DE CONTAMINANTES E IMPACTO AMBIENTAL | 1. Criterios de definición de emisións.<br>2. Formación e emisión de CO, HC, NOx, SOx, partículas.<br>3. Sistemas de medida.<br>4. Combustibles.<br>5. Normativa.<br>6. Impacto ambiental e técnicas de redución de emisións. |

| Planificación         |                               |                   |                                           |              |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias                  | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Estudo de casos       | A20 A21 A24 B2 B11<br>B12 B13 | 5                 | 15                                        | 20           |
| Proba obxectiva       | B3 C1 C4 C8                   | 3                 | 0                                         | 3            |
| Solución de problemas | A17 A19 B1 B4 B5              | 6                 | 18                                        | 24           |
| Sesión maxistral      | A2 A8 A9 A16                  | 7                 | 7                                         | 14           |



|                                                                                                                          |                            |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|---|---|
| Traballos tutelados                                                                                                      | B10 C2 C9                  | 1 | 7 | 8 |
| Análise de fontes documentais                                                                                            | B6 B7 B14 B15 B16<br>C6 C7 | 1 | 1 | 2 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                            | 4 | 0 | 4 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                            |   |   |   |

| Metodoloxías                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Estudo de casos               | Proposta de casos prácticos, resolución e crítica.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Proba obxectiva               | Realizaranse probas escritas que constarán de cuestións teóricas e prácticas.                                                                                                                                                                                                                      |
| Solución de problemas         | Resolver os problemas en canto ao comportamento real.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sesión maxistral              | Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia. O alumno contará con material bibliográfico do tema para tratar en cada sesión maxistral. Fomentarase a participación do alumno en clase, a través de comentarios que tratan de relacionar os contidos teóricos coa experiencia real. |
| Traballos tutelados           | Propoñerase a realización de traballos para a resolución de casos de procesos reais, realizando en consecuente seguimento.                                                                                                                                                                         |
| Análise de fontes documentais | Levarase a cabo unha análise e selección das fontes de documentación máis actualizadas, con axuda de novas tecnoloxías, para alcanzar os obxectivos expostos.                                                                                                                                      |

| Atención personalizada |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Estudo de casos        | <p>ANÁLISE DE FONTES DOCUMENTAIS. Realizarase unha atención personalizada sobre a selección das fontes bibliográficas e as publicacións especializadas.</p> <p>ESTUDO DE CASOS. Escolleranse para a súa análise preferentemente casos dos que se teña documentación de explotación ineficiente, facendo un seguimento do desenvolvemento dos mesmos de forma individualizada.</p> <p>PROBA OBXECTIVA. Realizaranse probas escritas que constarán de cuestións teóricas e prácticas.</p> <p>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Os problemas propostos serán resoltos polo alumno, realizándose un seguimento permanente.</p> <p>TRABALLOS TUTELADOS. Atención en despacho ou en aula para a resolución de traballos de análises e investigación. Resolución das dificultades no traballo.</p> <p>SESIÓN MAXISTRAL. Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia. O alumno contará con material bibliográfico do tema para tratar en cada sesión maxistral. Fomentarase a participación do alumno en clase, a través de comentarios que tratan de relacionar os contidos teóricos coa experiencia real.</p> <p>ATENCIÓN PERSONALIZADA. Realizaranse en horarios de tutorías establecido a comezo do curso e exposto no taboleiro do despacho. É a atención personalizada é indispensable por sel o traballo realizado polo alumno eminentemente orientado á investigación.</p> |
| Proba obxectiva        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Solución de problemas  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sesión maxistral       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Traballos tutelados    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Avaliación      |              |                                                                                                                                                              |               |
|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias | Descrición                                                                                                                                                   | Cualificación |
| Proba obxectiva | B3 C1 C4 C8  | Permite evaluar y comprobar los resultados esperados en cuanto al contenido global de la materia. Verificar el grado de alcance de los objetivos propuestos. | 100           |



## Observacións avaliación

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/2 do Código STCW, e recolleito no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

Proba obxetiva: A8, A16, B3, C1, A21, B4, B7, B10, C6, C7, A2, A9, A19, A20, B2, B6, C2, B1, B11, C4, A17, A18, A25, B5, C8

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ernest J. Henley (2002). Cálculo de Balances de Materia y Energía. Barcelona: Edit. Reverté. S.A.</li><li>- Manuel Marquez (2005). Combustión y Quemadores. España. Marcombo</li><li>- David M. Himmelblau (2002). Principios básicos y cálculos en ingeniería química. México. Pearson Educación</li><li>- D. B. Spalding (1979). Combustion and Mass Transfer. Pergamon</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Incropera, Frank P. (1999). Fundamentos de transferencia de calor. México. Prentice Hall</li><li>- James R. Welty (1999). Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa. México. Ed. Limusa</li><li>- Robert E. Treybal (2004). Operaciones de transferencia de masa. México. McGraw-Hill</li></ul>                                                                         |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Combustión/631480208

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Por ser unha materia optativa de Master, o que implica cursar o Grao; non se require ningún requisito previo adicional.

(\*)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