



## Guía Docente

| Datos Identificativos |  |          |                    |                               | 2023/24   |
|-----------------------|--|----------|--------------------|-------------------------------|-----------|
| Asignatura (*)        | Energías Alternativas Aplicadas á Enxeñaría Mariña |          |                    | Código                        | 631480203 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña         |          |                    |                               |           |
| Descritores           |  |          |                    |                               |           |
| Ciclo                 | Período  | Curso    | Tipo               | Créditos                      |           |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                    | Primeiro | Optativa           | 3                             |           |
| Idioma                | Castelán   |          |                    |                               |           |
| Modalidade docente    | Presencial   |          |                    |                               |           |
| Prerrequisitos        |  |          |                    |                               |           |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña          |          |                    |                               |           |
| Coordinación          | García-Bustelo García, Enrique Juan                |          | Correo electrónico | enrique.garcia-bustelo@udc.es |           |
| Profesorado           | García-Bustelo García, Enrique Juan                |          | Correo electrónico | enrique.garcia-bustelo@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.   |
| A6     | Facer arrancar e parar a máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, a nivel de xestión.  |
| A7     | Facer funcionar o equipo eléctrico e electrónico, a nivel de xestión.  |
| A8     | Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.  |
| A18    | Planificar e programar un proxecto no ámbito de investigación operativa e controlar a súa execución e futuro mantemento estimando a influencia dos custos de explotación durante o ciclo de vida para especificar as condicións óptimas de eficiencia e seguridade. Xestionar inventarios.     |
| 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.   |
| A22    | Capacidade para desenrolar métodos e procedementos para gañar competitividade na industria marítima.   |
| A23    | Capacidade de autoformación, creatividade e investigación en temas de interese científico e tecnolóxico.   |
| 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                            |                                     |                          |
| Coñecemento das diversas enerxías alternativas.  | AM2<br>AM6  | BM1<br>BM10<br>BM12<br>BM13<br>BM14 | CM1<br>CM2               |
| Ser capaz de analizar as posibilidades de integrar as distintas enerxías alternativas ás instalacións mariñas. | AM22<br>AM23                                      | BM7<br>BM16                         | CM6                      |
| Ser capaz de integrar diferentes enerxías alternativas nos procesos de Enxeñaría Mariña.                       | AM24  | BM2<br>BM13<br>BM14<br>BM15         | CM9                      |
| Ser capaz de valorar o impacto ambiental das enerxías alternativas.  | AM8   | BM6<br>BM11                         | CM4<br>CM6<br>CM7        |
| Implantación de sistemas enerxéticos sustentables.   | AM2<br>AM7<br>AM8<br>AM18<br>AM20<br>AM23<br>AM24 | BM2<br>BM3<br>BM4<br>BM5            | CM6<br>CM7<br>CM8<br>CM9 |

| Contidos                                   |  |
|--|--|
| Temas                                      | Subtemas   |
| 1- Enerxía renovable                       | Definición de enerxía, dimensións físicas e unidades.<br>Aproveitamento en buques.   |
| 2- Aproveitamento térmico da enerxía solar | Natureza e dispoñibilidade da radiación solar.<br>Colectores solares - Xeración de enerxía eléctrica a partir de enerxía solar térmica de alta temperatura - Motores solares.<br>Aproveitamento en buques. |



|   |   |
|---|---|
| 3- Enerxía solar. Dispositivos fotovoltaicos              | Fundamentos físicos.<br>Radiación solar.<br>Aspectos económicos dos sistemas fotovoltaicos<br>Impacto ambiental dos sistemas fotovoltaicos.<br>Aproveitamento en buques.  |
| 4- Enerxía a partir de biomasa                            | Biocombustibles<br>Pirólisis e gasificación.<br>Dixestión anaeróbica.<br>Impactos ambientais do uso da biomasa.<br>Aproveitamento en buques.  |
| 5- Enerxía eólica   | Aproveitamento enerxía eólica offshore e onshore.<br>Aproveitamento en buques.  |
| 6- Enerxía hidráulica                                     | Turbinas hidráulicas.<br>Criterios de selección da turbina máis adecuada. Velocidade específica e intervalos de aplicación.   |
| 7- Enerxía mareomotriz                                    | Recursos mareomotrices a escala mundial.<br>Electricidade a partir do salto xerado en presas polas mareas.<br>Presas mareomotrices.<br>Tipos de turbinas para a xeración de electricidade en centrais mareomotrices.<br>Electricidade a partir de correntes da marea. |
| 8- Enerxía undimotriz                                     | Dispositivos flotantes.<br>Outros dispositivos convertidores de enerxía da ondada.  |
| 9- Conversión de enerxía térmica oceánica                 | Conversión de enerxía térmica oceánica  |
| 10- Enerxía xeotérmica                                    | Magnitude dos recursos xeotérmicos.<br>Orixe e características da enerxía xeotérmica.<br>Formas de explotación de recursos xeotérmicos.   |
| 11- Almacenamento e distribución de enerxía               | Almacenamento biolóxico.<br>Almacenamento químico.<br>Acumuladores.<br>Células de combustión.<br>Almacenamento mecánico de enerxía.<br>Almacenamento de enerxía en forma de aire comprimido.<br>Almacenamento de enerxía calorífica.                                  |
| 12- Utilización de fontes de enerxía renovable nos buques | Utilización das fontes de enerxía renovable en buques.  |

### Planificación

| Metodoloxías / probas  | Competencias   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|------------------------|--|-------------------|---|--------------|
| Sesión maxistral       | A2 A6 A7 A8 A18 B1<br>B6 C6 C7                           | 24                | 18  | 42           |
| Traballos tutelados    | A20 A22 A23 A24 B2<br>B4 B5 B7 B11 B12<br>B13 B14 B15 C8 | 2                 | 8   | 10           |
| Presentación oral      | B3 B10 B16 C1 C2<br>C4 C9                                | 2                 | 1   | 3            |
| Proba obxectiva        | B11 B13 B15 C1 C2  | 3                 | 12  | 15           |
| Atención personalizada |  | 5                 | 0   | 5            |

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



## Metodoloxías

| Metodoloxías        | Descrición  |
|---------------------|---|
| Sesión maxistral    | Exposición dos temas na aula, con posibilidade de realizar debates sobre eles, etc.           |
| Traballos tutelados | O alumnos desenvolverán traballos sobre temas puntuais que serán tutelados polo profesor.     |
| Presentación oral   | O alumno desenvolverá en forma de explicación, os traballos ou exercicios realizados en casa. |
| Proba obxectiva     | O alumno debe responder as cuestións formuladas polo profesor.                                |

## Atención personalizada

| Metodoloxías  | Descrición  |
|---|---|
| Sesión maxistral<br>Traballos tutelados<br>Presentación oral<br>Proba obxectiva | O profesor estará dispoñible para a aclaración de dúbidas e preguntas posibles, acerca de calquera das metodoloxías da materia, no horario de titorías. |

## Avaliación

| Metodoloxías    | Competencias      | Descrición   | Cualificación |
|-----------------|-------------------|--|---------------|
| Proba obxectiva | B11 B13 B15 C1 C2 | Permite avaliar e verificar os resultados esperados respecto ao contido global da materia. Verificar o grao de consecución dos obxectivos propostos. | 100           |

## Observacións avaliación

|  |
|--|
| <p>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.</p> <p>Sesión maxistral: A2, A7, A8, B6, C8</p> <p>Traballos tutelados: A18, A20, A23, A24, A25, B1, B4, B5, B7, , C6</p> <p>Presentación oral: B3, B11, C1, C2</p> <p>Proba obxectiva: A6, B2, B4, B10, C1, C2, C7</p> <p>O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN Aos ESTUDANTES DE GRAO NA UDC ( Arts. 2.3; 3. b; 4.3; 7.5) (04/05/2017):</p> <p>Terá dereito a presentarse a unha proba obxectiva con posibilidade de obtención do 100% da nota.</p> <p>A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso "0" na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en toda as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria</p> |
|--|

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- González Velasco, Jaime (2009). Energías renovables. Barcelona : Reverté</li> <li>- Creus Solé, Antonio (2009). Energías renovables. Barcelona : Ceysa</li> <li>- Fernández Salgado, José M (2009). Tecnología de las energías renovables. Madrid : AMV : Mundi-Prensa</li> <li>- UNED (2009). Centrales de energías renovables: generación eléctrica con energías renovables. Madrid : Pearson Educación</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**



Tecnoloxía Off-Shore/631480211

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