



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2023/24 |
|--------------------------|--|--------|-------------------------------|---------|---------|
| Subject (*) | Renewable Energy applied to Marine Engineering | Code | 631480203 | | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period | First | Optional | 3 | |
| Language | Spanish | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña | | | | |
| Coordinador | Garcia-Bustelo Garcia, Enrique Juan | E-mail | enrique.garcia-bustelo@udc.es | | |
| Lecturers | Garcia-Bustelo Garcia, Enrique Juan | E-mail | enrique.garcia-bustelo@udc.es | | |
| Web | | | | | |
| General description | | | | | |

Study programme competences

| Code | Study programme competences |
|------|--|
| 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 |

| Learning outcomes | | | |
|--|---|-------------------------------------|--------------------------|
| Learning outcomes | Study programme competences | | |
| Coñecemento das diversas enerxías alternativas. | AC2 AC6 | BC1 BC10 BC12 BC13 BC14 | CC1 CC2 |
| Ser capaz de analizar as posibilidades de integrar as distintas enerxías alternativas ás instalacións mariñas. | AC22 AC23 | BC7 BC16 | CC6 |
| Ser capaz de integrar diferentes enerxías alternativas nos procesos de Enxeñaría Mariña. | AC24 | BC2 BC13 BC14 BC15 | CC9 |
| Ser capaz de valorar o impacto ambiental das enerxías alternativas. | AC8 | BC6 BC11 | CC4 CC6 CC7 |
| Implantación de sistemas enerxéticos sustentables. | AC2 AC7 AC8 AC18 AC20 AC23 AC24 | BC2 BC3 BC4 BC5 | CC6 CC7 CC8 CC9 |

| Contents | |
|--|--|
| Topic | Sub-topic |
| 1- Renewable energy | Definición de enerxía, dimensións físicas e unidades. Aproveitamento en buques. |
| 2- Thermal utilization of solar energy | Natureza e dispoñibilidade da radiación solar. Colectores solares - Xeración de enerxía eléctrica a partir de enerxía solar térmica de alta temperatura - Motores solares. Aproveitamento en buques. |



| | |
|--|---|
| 3- Solar energy. Photovoltaic devices | Fundamentos físicos. Radiación solar. Aspectos económicos dos sistemas fotovoltaicos Impacto ambiental dos sistemas fotovoltaicos. Aproveitamento en buques. |
| 4- Biomass Energy | Biocombustibles Pirólisis e gasificación. Dixestión anaeróbica. Impactos ambientais do uso da biomasa. Aproveitamento en buques. |
| 5- Wind Energy | Aproveitamento enerxía eólica offshore e onshore. Aproveitamento en buques. |
| 6- Hydraulic energy | Turbinas hidráulicas. Criterios de selección da turbina máis adecuada. Velocidade específica e intervalos de aplicación. |
| 7- Seawater energy | Recursos mareomotrices a escala mundial. Electricidade a partir do salto xerado en presas polas mareas. Presas mareomotrices. Tipos de turbinas para a xeración de electricidade en centrais mareomotrices. Electricidade a partir de correntes da marea. |
| 8- Wave energy | Dispositivos flotantes. Outros dispositivos convertidores de enerxía da ondada. |
| 9- Conversion of ocean thermal energy | Conversión de enerxía térmica oceánica |
| 10- Geothermal energy | Magnitude dos recursos xeotérmicos. Orixe e características da enerxía xeotérmica. Formas de explotación de recursos xeotérmicos. |
| 11- Storage and distribution of energy | Almacenamento biolóxico. Almacenamento químico. Acumuladores. Células de combustión. Almacenamento mecánico de enerxía. Almacenamento de enerxía en forma de aire comprimido. Almacenamento de enerxía calorífica. |
| 12- Utilization of renewable energy sources of ships | Utilización das fontes de enerxía renovable en buques. |

Planning

| Methodologies / tests | Competencias | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|--|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech | A2 A6 A7 A8 A18 B1 B6 C6 C7 | 24 | 18 | 42 |
| Supervised projects | A20 A22 A23 A24 B2 B4 B5 B7 B11 B12 B13 B14 B15 C8 | 2 | 8 | 10 |
| Oral presentation | B3 B10 B16 C1 C2 C4 C9 | 2 | 1 | 3 |
| Objective test | B11 B13 B15 C1 C2 | 3 | 12 | 15 |
| Personalized attention | | 5 | 0 | 5 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies



| Methodologies | Description |
|--------------------------------|---|
| Guest lecture / keynote speech | Exposición dos temas na aula, con posibilidade de realizar debates sobre eles, etc. |
| Supervised projects | O alumnos desenvolverán traballos sobre temas puntuais que serán tutelados polo profesor. |
| Oral presentation | O alumno desenvolverá en forma de explicación, os traballos ou exercicios realizados en casa. |
| Objective test | O alumno debe responder as cuestións formuladas polo profesor. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|--|---|
| Guest lecture / keynote speech Supervised projects Oral presentation Objective test | O profesor estará dispoñible para a aclaración de dúbidas e preguntas posibles, acerca de calquera das metodoloxías da materia, no horario de titorías. |

Assessment

| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
|----------------|-------------------|--|---------------|
| Objective test | B11 B13 B15 C1 C2 | It allows evaluating and verifying the expected results with respect to the global content of the subject. Verify the degree of achievement of the proposed objectives | 100 |

Assessment comments

The evaluation criteria contemplated in table A-III / 2 of the STCW Code, and included in the Quality Assurance System, will be taken into account when designing and carrying out the evaluation.

Master session: A2, A7, A8, B6, C8

Tutored jobs: A18, A20, A23, A24, A25, B1, B4, B5, B7,, C6

Oral presentation: B3, B11, C1, C2

Objective test: A6, B2, B4, B10, C1, C2, C7

Students with recognition of part-time dedication and academic exemption from attendance exemption, as established by the "RULE THAT REGULATES THE REGIME OF DEDICATION TO DEGREE STUDENTS AT THE UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3; 7.5) (05/04/2017):

You will have the right to take an objective test with the possibility of obtaining 100% of the grade.

The fraudulent performance of tests or evaluation activities. once verified, it will directly imply the qualification of suspense "0" in the matter, in the corresponding call, thus invalidating any qualification obtained in all evaluation activities for the extraordinary call

Sources of information

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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Off-Shore Technology/631480211

Subjects that continue the syllabus



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

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.