



## Teaching Guide

| Teaching Guide           |                                                          |        |          |           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|--------|----------|-----------|
| Identifying Data         |                                                          |        |          | 2016/17   |
| Subject (*)              | Deseño, redeseño e optimización de instalacións térmicas |        | Code     | 631417113 |
| Study programme          | Máster en Enxeñaría Marítima                             |        |          |           |
| Descriptors              |                                                          |        |          |           |
| Cycle                    | Period                                                   | Year   | Type     | Credits   |
| Official Master's Degree | Yearly                                                   | First  | Optativa | 3         |
| Language                 |                                                          |        |          |           |
| Teaching method          | Face-to-face                                             |        |          |           |
| Prerequisites            |                                                          |        |          |           |
| Department               | Enerxía e Propulsión Mariña                              |        |          |           |
| Coordinador              |                                                          | E-mail |          |           |
| Lecturers                |                                                          | E-mail |          |           |
| Web                      |                                                          |        |          |           |
| General description      |                                                          |        |          |           |

## Study programme competences / results

| Code | Study programme competences / results                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1   | Posuír o adecuado coñecemento e capacidade de análise e toma de decisións na condución ou operación dos servizos a bordo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A2   | Coñecer e ser capaz de aplicar os códigos, normas e regulamentos relativos á operación de buques e artefactos relacionados coa explotación dos recursos mariños.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A3   | Coñecer o efecto dos cambios nas condicións e parámetros de operación do buque sobre a resistencia ao avance e a maniobrabilidade ante os efectos perturbadores das correntes, vento e ondas, as condicións de carga e as demais restricións á navegación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| A4   | Estimar a potencia propulsora dun buque ou artefacto mariño e definir e especificar os parámetros operativos da planta propulsora tendo en conta o perfil operativo e os custos de explotación e mantemento durante o ciclo de vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A5   | Estimar e coñecer o balance enerxético xeral dun buque, artefacto ou complexo marítimo, e o sistema de mantemento da carga, así coma xestionalo uso eficiente da enerxía en xeral e especificalas condicións de óptima eficiencia enerxética respectando o medioambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A6   | Saber calcular e coñecer o balance de custos globais derivados da explotación dun buque e/ou dun complexo marítimo e definir e especificar as condicións óptimas de eficiencia na explotación do artefacto en condición de seguridade.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A7   | Posuír o debido coñecemento global coa capacidade de análises da planta principal e os equipos auxiliares así coma a toma de decisións para resolver problemas ante severas avarías, que comprende as tarefas de reparar, re-configurar ou adaptar os sistemas a novos criterios de operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A9   | Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade a bordo e os relacionados coa protección ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A10  | Coñecer os procesos de construción, reparación e montaxe mais avanzada (fabricación áxil e flexíbel) de buques e complexos marítimos cara a eficiencia dos estaleiros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| A11  | Ser capaces de estimar o efecto das condicións de operación e mantemento de buques e complexos marítimos e dos seus compoñentes nos custos de operación do ciclo de vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A12  | Coñecer as restricións e condicionantes á explotación eficiente, á mantenibilidade, e ás operacións de reparación do buque e dos seus compoñentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A13  | Capacidade para detectar necesidades de mellora así como de innovar e implementar métodos, técnicas e tecnoloxías emerxentes mais eficientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A14  | Capacidade para desenvolver tarefas de análise e sínteses de problemas teórico-prácticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A15  | Capacidade para desenrolar métodos e procedementos para gañar competitividade na industria marítima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A16  | Capacidade creativa e de investigación en temas de interese científico e tecnolóxico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A18  | Desenvolvemento de novos equipos, ou facer mais eficientes os xa existentes, para tarefas de apoio e asistencia á Enxeñaría Marítima, coma: Autopilotos e amortiguamento dos balances. Seguimento da traxectoria e control. Sistemas marítimos de guiado. Sistemas de navegación baseados en estimadores. Ferramentas de simulación para o deseño e prototipado rápidos, e o análise dos sistemas de control. Ferramentas de simulación para o entrenamento de operadores e investigación. Sistemas de alerta para o soporte a toma de decisións dos operadores. Sistemas de diagnose e monitorización da condición. Integración de sistemas estruturais e de control. |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A19 | Capacidade investigadora e de desenvolvemento de: Sistemas de supervisión máis intelixentes de apoio aos operadores. Sistemas de detección e illamento de fallos, toma de decisións e restauración da operación dos sistemas mais eficientes. Sistemas de administración de recursos mais áxiles e eficientes. Métodos e estratexias de salvamento mais seguras. Estratexias de xestión de emerxencias mais eficaces.                                    |
| A20 | Ser capaz de desenvolver estratexias mais eficaces do sistema produtivo vinculadas a construción naval. Busca de modelos de produción mais eficientes de cara a competitividade dos estaleiros. Integración dos conceptos de axilidade e flexibilidade á construción naval. Busca de técnicas para o éxito ou a supervivencia competitiva e para gañar capacidade de adaptación as condicións cambiantes dos estaleiros e da construción naval en xeral. |
| B3  | Coñecemento técnico de procesos industriais e a súa re-enxeñaría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B4  | Coñecementos xenéricos e concretos da organización do traballo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B5  | Coñecemento de xestión de calidade, seguridade e protección ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B6  | Fundamentos de economía da empresa. Fundamentos de técnicas comerciais e estudos de mercado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| B7  | Coñecementos xurídicos sobre contratos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| B8  | Empatía. Motivación polo traballo en equipo. Capacidade de traballo en equipo. Interese pola busca de información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B9  | Adquirir capacidade de dar unha base e/ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas nun contexto profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B11 | Adquirir habilidades para integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos, a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e decisións.                                                                                                                                                                  |
| B12 | Adquirir a capacidade para comunicar as súas conclusións, os coñecementos e as razóns últimas que a sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro, sen ambigüidades.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B15 | Capacidade para identificarse cos distintos puntos de vista enfrontados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B16 | Capacidade de análise de procesos e produtos e das súas sínteses en función do fin perseguido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B17 | Capacidade innovadora. Apertura ao cambio. Vontade de mellora continua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C3  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| C5  | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Learning outcomes                                                                                           |                                       |      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|-----|
| Learning outcomes                                                                                           | Study programme competences / results |      |     |
| Ser capaz de desenvolverse en el campo de los procesos de diseño, rediseño y optimización de instalaciones. | AC1                                   | BC3  | CC3 |
|                                                                                                             | AC3                                   | BC4  | CC7 |
|                                                                                                             | AC4                                   | BC5  | CC8 |
|                                                                                                             | AC5                                   | BC6  |     |
|                                                                                                             | AC6                                   | BC7  |     |
|                                                                                                             | AC7                                   | BC8  |     |
|                                                                                                             | AC10                                  | BC9  |     |
|                                                                                                             | AC11                                  | BC12 |     |
|                                                                                                             | AC12                                  | BC15 |     |
|                                                                                                             | AC13                                  |      |     |
|                                                                                                             | AC16                                  |      |     |
|                                                                                                             | AC20                                  |      |     |



|                                                                      |      |      |     |
|----------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
| Ser capaz de realizar la programación y administración de proyectos. | AC2  | BC3  | CC3 |
|                                                                      | AC6  | BC4  | CC5 |
|                                                                      | AC7  | BC5  | CC6 |
|                                                                      | AC10 | BC6  | CC7 |
|                                                                      | AC11 | BC7  |     |
|                                                                      | AC12 | BC9  |     |
|                                                                      | AC13 | BC11 |     |
|                                                                      | AC15 | BC12 |     |
|                                                                      | AC18 | BC16 |     |
|                                                                      | AC19 | BC17 |     |
|                                                                      | AC20 |      |     |
| Usar la metodología propia de la ejecución de proyectos diverso.     | AC2  | BC3  | CC3 |
|                                                                      | AC4  | BC4  | CC7 |
|                                                                      | AC5  | BC5  | CC8 |
|                                                                      | AC6  | BC6  |     |
|                                                                      | AC7  | BC7  |     |
|                                                                      | AC9  | BC17 |     |
|                                                                      | AC10 |      |     |
|                                                                      | AC11 |      |     |
|                                                                      | AC13 |      |     |
|                                                                      | AC14 |      |     |
|                                                                      | AC16 |      |     |
|                                                                      | AC18 |      |     |
|                                                                      | AC20 |      |     |

| Contents                                                  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                     | Sub-topic                                                                                            |
| DISEÑO, REDISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE INSTALACIONES TÉRMICAS | 1. Tecnología de procesos.<br>2. Administración de proyectos.<br>3. Programación.<br>4. Metodología. |

| Planning                                                                                                                        |                        |                                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Supervised projects                                                                                                             |                        | 2                                    | 24                            | 26          |
| Problem solving                                                                                                                 |                        | 2                                    | 10                            | 12          |
| Case study                                                                                                                      |                        | 3                                    | 12                            | 15          |
| Document analysis                                                                                                               |                        | 1                                    | 2                             | 3           |
| Personalized attention                                                                                                          |                        | 19                                   | 0                             | 19          |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                        |                                      |                               |             |

| Methodologies       |                                                                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies       | Description                                                                                                                                                          |
| Supervised projects | Se propondrá la realización de trabajos sobre la resolución de casos de procesos reales, haciendo el consiguiente seguimiento.                                       |
| Problem solving     | Resolver los problemas en cuanto al diseño y comportamiento real.                                                                                                    |
| Case study          | Propuesta de casos prácticos, análisis, resolución, validación y crítica.                                                                                            |
| Document analysis   | Se llevará a cabo un análisis y selección de las fuentes de documentación más actualizadas, con ayuda de nuevas tecnologías, para alcanzar los objetivos planteados. |



## Personalized attention

| Methodologies       | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supervised projects | ANÁLISIS DE FUENTES DOCUMENTALES. Se realizará una atención personalizada sobre la selección de las fuentes bibliográficas y las publicaciones especializadas.<br><br>ESTUDIO DE CASOS. Se escogerán para su análisis preferentemente casos de los que se tenga documentación de explotación ineficiente, haciendo un seguimiento del desarrollo de los mismos de forma individualizada.<br><br>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Los problemas propuestos serán resueltos por el alumno, realizándose un seguimiento permanente.<br><br>TRABAJOS TUTELADOS. Atención en despacho o en aula para la resolución de trabajos de análisis propuestos. Resolución de las dificultades en el trabajo.<br><br>ATENCIÓN PERSONALIZADA. Se realizarán en horarios de tutorías establecido a comienzo del curso y expuesto en el tablón del despacho. Es ta atención personalizada es indispensable por sel el trabajo realizado por el alumno. |
| Problem solving     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Case study          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Document analysis   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Assessment

| Methodologies       | Competencies / Results | Description                                                                                                                                                          | Qualification |
|---------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Supervised projects |                        | Se propondrá la realización de trabajos sobre la resolución de casos de procesos reales, haciendo el consiguiente seguimiento.                                       | 20            |
| Problem solving     |                        | Resolver los problemas en cuanto al diseño y comportamiento real.                                                                                                    | 20            |
| Case study          |                        | Propuesta de casos prácticos, análisis, resolución, validación y crítica.                                                                                            | 20            |
| Document analysis   |                        | Se llevará a cabo un análisis y selección de las fuentes de documentación más actualizadas, con ayuda de nuevas tecnologías, para alcanzar los objetivos planteados. | 20            |

## Assessment comments

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Por ser la orientación de la materia dirigida al campo de la innovación tecnológica, se valorará la destreza, iniciativa y perspectiva del alumno en todas las metodologías. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Sources of information

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Basic         | Diseño de máquinas . Badiola Urquiola, V.. Navarra. 2004. Análisis estructural . Hibbeler, R.C. Edit. Prentice Hall. México. 1995. Diseño de componentes de máquinas . Orthwein, W. C. Edit. CECSA. México. 1996. Diseño en ingeniería mecánica. Shigley, E-Mitchel, L. Edit. McGraw-Hill. México. 1989. Elementos de máquinas. Spotts-Shoup. Edit. PROGENSA. Prentice Hall. México. 1998. Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración. R.W. Haywood. Edit. LIMUSA, S.A. 2000 Fundamentals of Enginnering Thermodynamics. M. J. M., and H. N. S. Wiley. 1995. Thermodynamics Optimization of Complex Energy Systems. A. Bejan. NATO Sciences Series 1998. Ingeniería Térmica. Marta Muñoz Domínguez; Antonio José Rovira de Antonio. UNED. 2006. Power Plant System Desing. K. W. Li. Wiley. 1985. Centrales térmicas de ciclo combinado. Santiago Sabulal García; Florentino Gómez Muñoz. Díaz de Santos. 2006. |
| Complementary |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

## Other comments



Al tratarse de una materia de Máster orientado al campo profesional, no se establece recomendación alguna con respecto a otras materias que debieran ser previamente cursadas. Solamente se recomienda que el alumno proceda del campo de las ingenierías para poder afrontar la problemática a tratar.

(\*)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.