



## Guía Docente

| Datos Identificativos |   |         |                    |                 | 2019/20 |
|-----------------------|---|---------|--------------------|-----------------|---------|
| Asignatura (*)        | Enxeñaría de sistemas navaiss e oceánicos(en extinción)   |         | Código             | 730496011       |         |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2018)  |         |                    |                 |         |
| Descritores           |   |         |                    |                 |         |
| Ciclo                 | Período   | Curso   | Tipo               | Créditos        |         |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Segundo | Obrigatoria        | 4.5             |         |
| Idioma                | Castelán  |         |                    |                 |         |
| Modalidade docente    | Presencial  |         |                    |                 |         |
| Prerrequisitos        |   |         |                    |                 |         |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial  |         |                    |                 |         |
| Coordinación          | Carral Couce, Luis Manuel   |         | Correo electrónico | l.carral@udc.es |         |
| Profesorado           | Carral Couce, Luis Manuel   |         | Correo electrónico | l.carral@udc.es |         |
| Web                   |   |         |                    |                 |         |
| Descrición xeral      | El contenido de esta asignatura será la integración y cálculo de los equipos, servicios y sistemas habituales de los buques (fondeo, amarre y remolque; acceso y aprovisionamiento; salvamento; habilitación; ventilación y aire acondicionado; refrigeración; agua dulce caliente y fría; contra incendios; tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos; lastre; achique; aire comprimido; carga y descarga de petroleros, quimiqueros y gaseros, carga y descarga de buques convencionales). |         |                    |                 |         |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título   |
|--------|---|
| A2     | A01 - Capacidade para proxectar buques axeitados ás necesidades do transporte marítimo de persoas e mercadorías, e ás da defensa e seguridade marítimas.  |
| A8     | A07 - Capacidade para proxectar plataformas e artefactos oceánicos.   |
| A10    | A09 - Capacidade para organizar e dirixir a construción de plataformas e artefactos oceánicos.  |
| A14    | A13 - Coñecemento da enxeñaría de sistemas aplicada á definición dun buque, artefacto ou plataforma marítima mediante a análise e optimización do seu ciclo de vida.  |
| B1     | CB06 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación  |
| B2     | CB07 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo  |
| B3     | CB08 Que os estudantes sexan capaces de 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 xuízos  |
| B4     | CB09 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.   |
| B5     | CB10 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo.  |
| B6     | G01 Capacidade para resolver problemas complexos e para tomar decisións con responsabilidade sobre a base dos coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos en materias básicas e tecnolóxicas aplicables na enxeñaría naval e oceánica, e en métodos de xestión.  |
| B7     | G02 Capacidade para concibir e desenvolver solucións técnica, económica e ambientalmente adecuadas a necesidades de transporte marítimo ou integral de persoas e mercadorías, de aproveitamento de recursos oceánicos e do subsolo mariño (pesqueiros, enerxéticos, minerais, etc.), uso adecuado do hábitat mariño e medios de defensa e seguridade marítimas. |



|    |   |
|----|---|
| C1 | 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. |
|----|---|

| Resultados da aprendizaxe  |  |                                     |   |     |
|--|--|-------------------------------------|---|-----|
| Resultados de aprendizaxe  |  | Competencias / Resultados do título |   |     |
| Os resultados do aprendizaxe serán a adquisición dos coñecementos, técnicas e métodos de cálculo dos equipos, servizos e sistemas instalados a bordo dos buques, segundo a regulamentación vixente, a normativa existente eos estándares de cálculo. |  | AP1<br>AP7<br>AP9<br>AP13           | BM1<br>BM2<br>BM3<br>BM4<br>BM5<br>BP1<br>BP2 | CM1 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| Os bloques ou temas seguintes desenrollan os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son | Integración e cálculo dos equipos, servizos e sistemas habituais dos buques (fondeo, amarre e remolque; acceso e aprovisionamento; salvamento; habilitación; ventilación e aire acondicionado; refrigeración; auga doce quente e fría; contra incendios; tratamento de augas residuais e residuos sólidos; lastre; achique; aire comprimido; carga e descarga de petroleiros, quimiqueiros e gaseiros, carga e descarga de buques convencionais). |
| Capítulo 1. Presentación.   | Presentación persoal. Presentación do curso. Oxetivos do curso. Prácticas. Avaliación. Titorías.  |
| Capítulo 2.- Proxecto do sistema de goberno e manobra.  | Cálculo do servomotor e empuxadores transversais  |
| Capítulo 3.- Proxecto dos sistemas de fondeo, amarre e remolque   | Molinete. Cabrestante. Maquinillas de amarre. Tipos de accionamento. Probas. Maniobra de fondeo. Maniobra de atraque. Maniobra de remolque. Disposición dos equipos en cuberta.   |
| Capítulo 4. Distribución do sistema de salvamento dun buque.  | Aplicación a buques de carga e outros.  |
| Capítulo 5.- Proxecto dos sistemas de prevención, detección e extinción de incendios.                           | Extinción por auga. Extinción por gases. Extinción por polvo. Extinción por espuma. Detección de incendios.   |
| Capítulo 6.- Proxecto dos sistemas de habilitación.   | Vías de evacuación. Iluminación. Alumbrado a baixa altura. Xistemas de xeración de auga doce. Sistemas de augas residuais.  |
| Capítulo 7.- Proxecto de sistemas de ventilación e climatización.   | Cálculo de sistemas de ventilación. Extracción localizada. Ventilación xeral. Ventilación da cámara de máquinas. Aire acondicionado.  |
| Capítulo 8.- Proxecto do sistema de refrixeración.  | Bodegas frigoríficas. Aislamento térmico dos locais. Gambuzas frigoríficas.   |
| Capítulo 9.- Proxecto do sistema de xeración de auga doce.  | Cálculo de necesidades, Diseño do sistema.  |
| Capítulo 10. Proxecto do sistema de tratamento de augas residuais e residuos sólidos.                           | Cálculo de necesidades, Diseño do sistema.  |
| Capítulo 11.- Integración e cálculos dos sistemas de carga e descarga en buques de carga líquida.               | Control de carga e lastre. Cálculos de bombas de carga e lastre.  |
| Capítulo 12.- Integración e cálculos dos sistemas de carga e descarga, en buques de carga xeral e graneis.      | Definición e cálculo de sistemas de acceso, transferencia da carga e estiba trincaxe.   |

| Planificación         |                           |   |                         |              |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|                       |                           |   |                         |              |



|                        |  |     |    |     |
|------------------------|--|-----|----|-----|
| Estudo de casos        | A2 A8 A10 A14 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 C1 | 10  | 20 | 30  |
| Proba obxectiva        | A2 A8 A10 A14 B2 B3<br>B4 B5 B6 C1       | 2.5 | 0  | 2.5 |
| Traballos tutelados    | A2 A8 A10 A14 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 C1 | 2   | 8  | 10  |
| Sesión maxistral       | A2 A8 A10 A14 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 C1 | 20  | 40 | 60  |
| Atención personalizada |  | 10  | 0  | 10  |

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

| Metodoloxías        |  |
|---------------------|--|
| Metodoloxías        | Descrición   |
| Estudo de casos     | <p>Metodoloxía onde o suxeito se enfrenta ante a descrición dunha situación específica que suscita un problema que ten que ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión. O alumno sitúase ante un problema concreto (caso), que lle describe unha situación real da vida profesional, e debe ser capaz de analizar unha serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento ou da acción, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.</p>   |
| Proba obxectiva     | <p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p> |
| Traballos tutelados | <p>Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do ?cómo facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.</p> <p>Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.</p>   |
| Sesión maxistral    | <p>Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.</p> <p>A clase maxistral é tamén coñecida como ?conferencia?, ?método expositivo? ou ?lección maxistral?. Esta última modalidade sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.</p>  |

Atención personalizada



| Metodoloxías  | Descrición  |
|---|---|
| <p>Estudo de casos</p> <p>Traballos tutelados</p> <p>Sesión maxistral</p> | <p>NO SE ACEPTA LA DISPENSA ACADÉMICA</p> <p>Estudo de casos</p> <p>Metodoloxía onde o suxeito se enfronta ante a descrición dunha situación específica que suscita un problema que ten que ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión. O alumno sitúase ante un problema concreto (caso), que lle describe unha situación real da vida profesional, e debe ser capaz de analizar unha serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento ou da acción, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.</p> <p>Traballos tutelados.</p> <p>Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do "cómo facer as cousas". Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.</p> <p>Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.</p> <p>Saídas de campo.</p> <p>Actividades desenvolvidas nun contexto externo ao contorno académico universitario (empresas, institucións, organismos, monumentos, etc.) relacionadas co ámbito de estudo da materia. Estas actividades céntranse no desenvolvemento de capacidades relacionadas coa observación directa e sistemática, a recollida de información, o desenvolvemento de produtos (bosquexos, deseños, etc.), etc.</p> <p>Sesión maxistral.</p> <p>Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.</p> <p>A clase maxistral é tamén coñecida como "conferencia", "método expositivo" ou "lección maxistral". Esta última modalidade sóse reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.</p> |

| Avaliación   |                           |            |               |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|              |                           |            |               |



|                     |  |  |    |
|---------------------|--|--|----|
| Proba obxectiva     | A2 A8 A10 A14 B2 B3<br>B4 B5 B6 C1       | <p>Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.</p> <p>A Proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír con un só tipo dalgunha destas preguntas.</p> | 95 |
| Traballos tutelados | A2 A8 A10 A14 B1 B2<br>B3 B4 B5 B6 B7 C1 | <p>Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do ?cómo facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe.</p> <p>Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-tutor.</p>   | 5  |
| Outros              |  |  |    |

### Observacións avaliación

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- UNIÓN EUROPEA (). DIRECTIVAS SOBRE BUQUES. UNIÓN EUROPEA. LEGISLACIÓN</li> <li>- AENOR, COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN, ISO (). NORMAS UNE, UNE-EN Y UNE-EN ISO NAVALES. ESPAÑA. UNIÓN EUROPEA</li> <li>- OMI (). REGLAMENTOS, RESOLUCIONES Y OTROS.</li> <li>- JOSÉ ÁNGEL FRAGUELA - LUIS CARRAL (). APUNTES DE CLASE.</li> <li>- JOSÉ ÁNGEL FRAGUELA - LUIS CARRAL CO (). DIVERSOS ARTICULOS.</li> <li>- Raúl Villa Caro; Luis Carral Couce; José Ángel Fraguela Formoso (2014). VENTILACION en BUQUES: CALCULO de CONDUCTOS. Createspace Independent Pub</li> <li>- Raúl Villa Caro (2018). SISTEMAS DE AMARRE EN BUQUES: Situación actual y Evolución Futura. EAE</li> <li>- Villa-Caro, R., Carral, J.C., Fraguela, J.A., López, M., Carral, L. (2018). A REVIEW OF SHIP MOORING SYSTEMS. Brodogradnja/Shipbuilding/Open access</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

