



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                          |          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 2021/22                  |          |
| Asignatura (*)        | Instalaciones de Propulsión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Código             | 631480101                |          |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                          |          |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                          |          |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso              | Tipo                     | Créditos |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Primero            | Obligatoria              | 6        |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                          |          |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                          |          |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                          |          |
| Departamento          | Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                          |          |
| Coordinador/a         | Garcia Galego, Jose Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Correo electrónico | jose.ramon.garcia@udc.es |          |
| Profesorado           | Antelo Gonzalez, Felipe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | felipe.antelo@udc.es     |          |
|                       | Garcia Galego, Jose Ramon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | jose.ramon.garcia@udc.es |          |
| Web                   | www.marineengineering.co.uk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                          |          |
| Descripción general   | Teniendo en cuenta que se trata de una materia troncal se pretende que el alumno adquiriera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios y suficientes, conducentes a la obtención del título académico que pretende y que en el ejercicio de su profesión, pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en la ingeniería de la conducción y en el mantenimiento de las máquinas e instalaciones, bien sea por desgastes naturales, bien por averías surgidas de diversa índole. |                    |                          |          |



|                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plan de contingencia | 1. Modificaciones en los contenidos                                                                                                                                                                                                          |
|                      | Se reduce el contenido de la materia eliminando la parte de operación. Se mantiene la adquisición de competencias a través de la lectura y comprensión información y por medio de la respuesta reflexiva la cuestiones propuestas.           |
|                      | 2. Metodologías                                                                                                                                                                                                                              |
|                      | * Metodologías docentes que se mantienen                                                                                                                                                                                                     |
|                      | Entrega de trabajos escritos para respuesta reflexiva la cuestiones propuestas.                                                                                                                                                              |
|                      | * Metodologías docentes que se modifican                                                                                                                                                                                                     |
|                      | No es posible completar la docencia interactiva ni práctica sobre los simuladores ni siquiera usando videoconferencia por Microsoft Teams                                                                                                    |
|                      | Las tutorías se realizaron de forma telemática a través de la plataforma Teams la petición del alumno.                                                                                                                                       |
|                      | Lanas prácticas se complementan con trabajos escritos sobre los que recae la adquisición de competencias y la evaluación.                                                                                                                    |
|                      | 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado                                                                                                                                                                                          |
|                      | Moodle, Teams, Correo Electrónico, Whatsapp y Tutorías                                                                                                                                                                                       |
|                      | 4. Modificaciones en la evaluación                                                                                                                                                                                                           |
|                      | Trabajos Tutelados y Prueba hasta el 100%                                                                                                                                                                                                    |
|                      | A través de la plataforma Moodle indica el contenido de los trabajos a realizar y aporta la información para realizar. La calificación se establece (50% al simulador Transas ERS (diésel) y 50% al simulador Unitest SER (turbina de vapor) |
|                      | * Observaciones de evaluación:                                                                                                                                                                                                               |
|                      | 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía                                                                                                                                                                                             |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                               |
| A2                      | Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión.                                                                                                                                                       |
| A5                      | Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                              |
| A6                      | Hacer arrancar y parar la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes, a nivel de gestión.                                                                                                                         |
| A8                      | Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión.                                                                                                                                                              |
| A12                     | Organizar y dirigir la tripulación, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                                                               |
| A13                     | Planificar y programar las operaciones, a nivel de gestión.                                                                                                                                                                                                           |
| A16                     | Vigilar y controlar el cumplimiento de las prescripciones legislativas y de las medidas para garantizar la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino, a nivel de gestión.                                                                |
| A17                     | Conocer y ser capaz de aplicar los códigos, normas y reglamentos relativos a la operación de buques y artefactos relacionados con la explotación de los recursos marinos, prestando especial atención a los sistemas de seguridad abordó y a la protección ambiental. |
| A19                     | Regular, controlar, diagnosticar y supervisar sistemas, procesos y máquinas para la toma de decisiones en conducción y operación.                                                                                                                                     |
| A20                     | Capacidad para desarrollar tareas de análisis y síntesis de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemático.                                                              |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A21 | Operar, reparar, mantener, reformar, diseñar y optimizar a nivel de gestión las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina.                                                                                                                                                        |
| A22 | Capacidad para desarrollar métodos y procedimientos para ganar competitividad en la industria marítima.                                                                                                                                                                                                  |
| A23 | Capacidad de autoformación, creatividad e investigación en temas de interés científico y tecnológico.                                                                                                                                                                                                    |
| A24 | Capacidad para detectar necesidades de mejora e innovar sistemas energéticos buscando alternativas viables a los sistemas convencionales e implementar con los métodos, técnicas y tecnologías emergentes más eficientes para el apoyo, asistencia y supervisión de la Ingeniería Marina.                |
| A25 | Correcta utilización del idioma Inglés en la elaboración de informes técnicos y correspondencia comercial.                                                                                                                                                                                               |
| B1  | Aprender a aprender.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B2  | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B3  | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B4  | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B5  | Trabajar de forma colaborativa.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| B6  | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.                                                                                                                                                                                                                        |
| B7  | Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.                                                                                                                                                |
| B10 | Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.                                                                                                                                                                                                                 |
| B11 | Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.                                                                                                                              |
| B12 | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación                                                                                                                                |
| B13 | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio                                                                  |
| B14 | Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| B15 | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades                                                                                                           |
| B16 | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                                                                                      |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.                                                                                                                                                                                           |
| C2  | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.                                                                                                                                                                                                                   |
| C3  | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                                                                                                              |
| C4  | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.                                          |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                                                               |
| C7  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                      |
| C9  | Hablar bien en público                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                  |      |                         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                  |      | Competencias del título |     |
| Conocer y analizar los procesos termodinámicos y los efectos mecánicos que tienen lugar en las instalaciones de propulsión | AM2  | BM1                     | CM1 |
|                                                                                                                            | AM6  | BM2                     | CM2 |
|                                                                                                                            | AM8  | BM3                     | CM4 |
|                                                                                                                            | AM13 | BM10                    | CM7 |
|                                                                                                                            | AM20 | BM11                    |     |



|                                                                                                                                                                                 |      |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
| Realizar el balance energético de una planta de propulsión y tomar decisiones desde el punto de vista de la optimización energética y económica                                 | AM2  | BM1  | CM1 |
|                                                                                                                                                                                 | AM5  | BM2  | CM2 |
|                                                                                                                                                                                 | AM6  | BM4  | CM7 |
|                                                                                                                                                                                 | AM8  | BM5  | CM8 |
|                                                                                                                                                                                 | AM13 | BM6  |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM20 | BM7  |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM21 | BM10 |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM22 |      |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM23 |      |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM24 |      |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM25 |      |     |
| Operar y mantener los equipos principales de una planta propulsión marina, así como la maquinaria auxiliar relacionada con los mismos de manera eficiente                       | AM2  | BM1  | CM1 |
|                                                                                                                                                                                 | AM6  | BM6  | CM2 |
|                                                                                                                                                                                 | AM8  | BM7  | CM4 |
|                                                                                                                                                                                 | AM21 | BM11 |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM22 |      |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM23 |      |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM25 |      |     |
| Gestionar los componente estructurales, los equipos de propulsión y los equipos auxiliares necesarios para la explotación de la maquinaria principal de propulsión de un buque. | AM2  | BM1  | CM1 |
|                                                                                                                                                                                 | AM5  | BM2  | CM2 |
|                                                                                                                                                                                 | AM6  | BM3  | CM4 |
|                                                                                                                                                                                 | AM8  | BM4  | CM6 |
|                                                                                                                                                                                 | AM13 | BM5  | CM7 |
|                                                                                                                                                                                 | AM20 | BM6  | CM8 |
|                                                                                                                                                                                 | AM21 | BM7  | CM9 |
|                                                                                                                                                                                 | AM22 | BM10 |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM23 | BM12 |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM24 | BM13 |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM25 | BM14 |     |
|                                                                                                                                                                                 |      | BM15 |     |
|                                                                                                                                                                                 |      | BM16 |     |
| Diagnosticar y supervisar el funcionamiento de las plantas de propulsión así como de plantas de generación de energía en general.                                               | AM2  | BM1  | CM1 |
|                                                                                                                                                                                 | AM5  | BM2  | CM2 |
|                                                                                                                                                                                 | AM6  | BM3  | CM3 |
|                                                                                                                                                                                 | AM8  | BM4  | CM4 |
|                                                                                                                                                                                 | AM13 | BM5  | CM6 |
|                                                                                                                                                                                 | AM20 | BM6  | CM7 |
|                                                                                                                                                                                 | AM21 | BM7  | CM8 |
|                                                                                                                                                                                 | AM22 | BM10 |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM23 | BM11 |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM24 |      |     |
|                                                                                                                                                                                 | AM25 |      |     |
|                                                                                                                                                                                 |      |      |     |
| Organizar y dirigir la tripulación, a nivel de gestión. Utilización de las cualidades de liderazgo y gestión                                                                    | AM12 | BM2  | CM1 |
|                                                                                                                                                                                 | AM16 | BM3  | CM2 |
|                                                                                                                                                                                 | AM17 | BM5  | CM4 |
|                                                                                                                                                                                 | AM19 | BM6  |     |

| Contenidos |         |
|------------|---------|
| Tema       | Subtema |



|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA IP-1<br>MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS<br>MECÁNICA DE LA PROPULSIÓN<br>HIDRODINÁMICA DEL BUQUE Y PROPULSORES | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Termodinámica</li><li>2. Transmisión de Calor</li><li>3. Termotecnia</li><li>4. Mecánica</li><li>5. Hidrodinámica</li><li>4. Máquina y Motor Térmico</li><li>5. Clasificación. Tipos de Máquinas.</li><li>6. Sistemas de transmisión y sustentación del eje</li><li>7. Propulsores marinos</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA IP-2<br>COMBUSTIÓN, CONTAMINACIÓN Y SISTEMAS<br>ANTIPOLUCIÓN                                              | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Combustibles, clasificación y propiedades</li><li>2. Combustión. Productos de la combustión</li><li>3. Combustión en los motores alternativos</li><li>4. Contaminantes</li><li>5. Sistemas de control de emisiones</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| TEMA IP-3<br>PROPULSIÓN CON MOTORES ALTERNATIVOS                                                               | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ciclos térmicos para motores de propulsión marina</li><li>2. Balance Térmico y rendimiento de motores.</li><li>3. Elementos constructivos fijos y móviles</li><li>4. Dinámica de los motores alternativos.</li><li>5. Potencia y Diagnóstico por medio de diagramas.</li><li>6. Ensayo de motores. Bancos de pruebas. Operación y selección.</li><li>7. Cálculo de elementos de los servicios auxiliares de los motores de propulsión marina.</li><li>8. Lubricantes utilizados en motores marinos</li></ol>                                                                                                                         |
| TEMA IP-4<br>PROPULSIÓN CON TURBOMÁQUINAS                                                                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ciclos térmicos para turbinas de propulsión marina</li><li>2. Instalaciones de propulsión con turbinas de vapor</li><li>3. Elementos constructivos de las calderas de vapor marinas</li><li>4. Balance Térmico y rendimiento de calderas de vapor</li><li>5. Elementos constructivos de turbinas de vapor marinas</li><li>6. Balance Térmico y rendimiento de turbinas de vapor</li><li>7. Instalaciones de propulsión con turbinas de gas</li><li>8. Elementos constructivos de turbinas de gas</li><li>9. Balance Térmico y rendimiento de turbinas de vapor</li><li>10. Lubricantes utilizados en turbomáquinas marinas</li></ol> |
| TEMA IP-5<br>PROPULSIÓN DIÉSEL-ELÉCTRICA                                                                       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Generadores Eléctricos accionados por motor diésel</li><li>2. Distribución de la planta eléctrica de propulsión</li><li>3. Cuadros eléctricos - Switchboard</li><li>4. Transformación, rectificación y modulación de la energía eléctrica</li><li>5. Motores de propulsión y resistencias de disipación en ?arrancada?</li><li>6. Propulsores FPP, azimutales, retráctiles y laterales</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                     |
| TEMA IP-6<br>GESTIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PROPULSIÓN<br>PRINCIPAL                                          | <p>Características de proyecto y mecanismos de funcionamiento de las máquinas principales de propulsión y de la maquinaria auxiliar conexas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Motores diésel marinos</li><li>2. Turbinas de vapor marinas</li><li>3. Turbinas de gas marinas</li><li>4. Calderas de vapor marinas</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA IP-7<br>ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE TRIPULACIONES<br>GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE LA SALA DE MÁQUINAS<br>SEGURIDAD EN EL TRABAJO A BORDO | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Organizar y dirigir la tripulación a nivel gestión</li><li>2. Utilización de las cualidades de liderazgo y gestión de recursos</li><li>3. Conocimientos de la gestión y formación del personal de a bordo</li><li>4. Conocimiento de los convenios internacionales marítimos y recomendaciones, así como de la legislación nacional conexas</li><li>5. Capacidad para aplicar la gestión de las tareas y de la carga de trabajo, incluidos los aspectos siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>- la planificación y coordinación</li><li>- la asignación de personal</li><li>- las limitaciones de tiempo y recursos</li><li>- la asignación de prioridades</li></ul></li><li>6. Conocimiento y capacidad para aplicar una gestión eficaz de los recursos:<ul style="list-style-type: none"><li>- distribución, asignación clasificación prioritaria de los recursos</li><li>- comunicación eficaz a bordo y en tierra</li><li>- las decisiones tienen en cuenta la experiencia del equipo</li><li>- determinación y liderazgo, incluida la motivación</li><li>- consecución y mantenimiento de la conciencia de la situación</li></ul></li><li>7. Conocimiento y capacidad para aplicar las técnicas de adopción de decisiones:<ul style="list-style-type: none"><li>- evaluación de la situación y del riesgo</li><li>- determinación y elaboración de opciones</li><li>- selección de las medidas</li><li>- evaluación de la eficacia de los resultados</li></ul></li><li>8. Elaboración, implantación y supervisión de los procedimientos operacionales normalizados</li><li>9. Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo</li></ol> |
| =====                                                                                                                                       | =====                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SIMULADOR DE PROPULSIÓN - MOTOR DIESEL LENTO<br>2T + FPP<br>=====                                                                           | SIMULADOR TRANSAS ERS - BUQUE PORTACONTENEDORES<br>=====                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| TRANSAS ERS-01 - STEAM PLANT<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores<br>MAN-B&W 6S60MC                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Obtención de un funcionamiento estable para una presión y consumidores consignados por el profesor. Toma de datos.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TRANSAS ERS-02 - BILGE WATER SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores                                 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Obtención de un funcionamiento estable para un contenido oleoso en el pozo de sentina consignada por el profesor.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| TRANSAS ERS-03 - STEERING GEAR<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores                                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Operación en salida y llegada a puerto y en ausencia de energía eléctrica.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRANSAS ERS-04 - WATER DISTILLATION PLANT<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores            | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Funcionamiento estable: Verificación de presiones, caudales, temperaturas y salinidad.</li><li>4. Secuencia de operaciones correcta en la maniobra de salida y llegada a puerto. Vigilancia durante la guardia de mar.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                   |
| TRANSAS ERS-05 - CENTRAL FIRE ALARM STATION<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores          | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento de los sensores en cada zona del buque</li><li>4. Operación en caso de incendio en la Cámara de Máquinas. Corte de ventilación y corte de combustible remotos.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                           |
| TRANSAS ERS-06 - CO2 STATION<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores                         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento de los sistemas acústicos de alarma</li><li>4. Operación en caso de incendio en la Cámara de Máquinas. Disparo remoto y selección del destino del CO2</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                    |
| TRANSAS ERS-07 - FIRE MAIN AND FOAM SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores           | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento de los equipos eléctricos y de combustión interna así como de generación de espumante</li><li>4. Operación en caso de incendio en cubierta, en sala de máquinas o en cuarto de depuradoras. Motobomba de emergencia.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                     |
| TRANSAS ERS-08 - SHIP ELECTRIC POWER SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores          | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Estudio de las diferentes partes de la instalación. Puesta en servicio de los consumidores.</li><li>3. Evaluación de los consumos eléctricos y toma de decisiones para la optimización de la planta</li><li>4. Verificación del aislamiento y puesta a tierra que puedan aparecer en la planta durante su funcionamiento.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                    |
| TRANSAS ERS-09 - ELECTRIC GENERATORS<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores                 | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Estudio de las diferentes controles y seguridades de los generadores. Puesta en marcha de generadores.</li><li>3. Proceso de puesta en marcha, excitación y conexión a red. Mandos VOLTAGE y GOVERNOR.</li><li>4. Estudio de las máquinas eléctricas, relación entre velocidad de rotación, número de polos y frecuencia de red.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>             |
| TRANSAS ERS-10 - SYNCHRONISATION - LOAD DISTRIBUTION<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Operación de los diferentes controles y seguridades de los generadores. Sincronización y conexión de alternadores en red.</li><li>3. Modificación de la carga soportada por cada alternador. Mandos VOLTAGE y GOVERNOR.</li><li>4. Estudio de los riesgos de operación, calentamiento de devanados, sobreintensidad e inversión de potencia.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol> |



|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRANSAS ERS-11 - MAIN ENGINE CONTROL<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores        | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: Controls.</li><li>2. Puesta en servicio del pupitre de control. Intercambio del control entre el puente y la sala de máquinas.</li><li>3. Verificación del funcionamiento del motor, presión media, carga nominal, régimen y velocidad del buque.</li><li>4. Actuación ante las diferentes alarmas y sistemas automáticos de protección del motor de propulsión.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                          |
| TRANSAS ERS-12 - FRESH WATER COOLING SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Obtención de un funcionamiento estable para una temperatura consignada por el profesor. Toma de datos.</li><li>5. Conducción de la instalación para situaciones variables de carga de la planta y temperatura del mar.</li><li>6. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                      |
| TRANSAS ERS-13 - SEA WATER COOLING SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos.</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Obtención de un funcionamiento estable para una temperatura consignada por el profesor. Toma de datos.</li><li>5. Conducción de la instalación para situaciones variables de carga de la planta y temperatura del mar.</li><li>6. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                      |
| TRANSAS ERS-14 - FUEL OIL SUPPLY<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores            | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos. Sistema de MDO y de HFO (con control de viscosidad)</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Obtención de un funcionamiento estable para una carga del motor dada por el profesor. Toma de datos.</li><li>5. Conducción de la instalación para situaciones variables de carga de la planta y tipo de combustible.</li><li>6. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                    |
| TRANSAS ERS-15 - FUEL OIL TRANSFER<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores          | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos. Sistema de MDO y de HFO (con control de viscosidad)</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Concepto de separación gravitacional y separación centrífuga. Diferencias y ventajas de cada sistema.</li><li>5. Conducción de la instalación de trasiego. Puesta en marcha y parada de bombas volumétricas y depuradoras.</li><li>6. Gestionar las operaciones de combustible / lastre</li><li>7. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol> |



|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRANSAS ERS-16 - LUBRICATING OIL SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores        | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Puesta en servicio de los equipos estáticos y dinámicos. Sistema de MDO y de HFO (con control de viscosidad)</li><li>3. Verificación del funcionamiento, presiones y caudales.</li><li>4. Puesta en marcha y limitación de presión en bombas volumétricas. Presión diferencial en sistemas de filtración.</li><li>5. Conducción de la instalación de lubricación y refrigeración de pistones. Puesta en marcha y control de la depuradora.</li><li>6. Gestionar las operaciones de lubricantes / lastre</li><li>7. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TRANSAS ERS-17 - COMPRESSED AIR SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls.</li><li>2. Verificación del funcionamiento, presiones, deshidratador y equipos que necesitan aire para su control.</li><li>3. Proceso de puesta en marcha de la máquina principal con aire de arranque previa puesta en servicio de la maquinaria auxiliar y de los sistemas correspondientes. Uso del Slow Turning para la operación de soplado.</li><li>4. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| TRANSAS ERS-18 - EXHAUST GAS AND TURBOCHARGING<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Familiarización con la interfaz: zona Diagram y zona Controls. Localización de los elementos en la pantalla</li><li>2. Puesta en servicio de la soplante auxiliar (modo automático y modo manual) y de la turbosoplante. Control de régimen.</li><li>3. Verificación del estado de limpieza del filtro de aire de admisión y del enfriador de barrido.</li><li>4. Control de temperaturas de escape con diagnosis de la combustión. Temperatura media de escape y desviación.</li><li>5. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TRANSAS ERS-19 - SHIP DEPARTURE (OUTBOUND)<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos -<br>Portacontenedores     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consolidación del manejo de la interfaz: zona Diagram y zona Controls. Navegación entre simuladores DPP, EPP y AUX.</li><li>2. Puesta en servicio de los sistemas auxiliares de la sala de máquinas necesarios para el arranque del motor principal.</li><li>3. Puesta en servicio de los equipos eléctricos para maniobra de salida, conexión de generadores y reparto de carga manual.</li><li>4. Arranque del motor, subida de carga según órdenes del puente a través del telégrafo, cambio de combustible MDO a HFO.</li><li>5. Producción de energía eléctrica con el generador de cola y generación de agua destilada.</li><li>6. Control automático del motor. Límites de funcionamiento de la máquina principal de propulsión</li><li>7. Funcionamiento, vigilancia, evaluación del rendimiento y mantenimiento eficaces de la seguridad de la instalación de propulsión y la maquinaria auxiliar.</li><li>8. Control automático de la maquinaria auxiliar, incluidos, entre otros, los siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>- sistemas generadores de energía eléctrica (EPP)</li><li>- calderas de vapor (SP)</li><li>- depuradora de aceite (LO)</li><li>- sistema de refrigeración (FW y SW)</li><li>- sistemas de bombeo y tuberías (FOT y FOS)</li><li>- sistema del aparato de gobierno (SG)</li><li>- equipo de manipulación de la carga y maquinaria de cubierta</li></ul></li><li>9. Operación con fallos y sin las ayudas del simulador</li><li>10. Parte de Máquinas en Puerto</li></ol> |



|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRANSAS ERS-20 - SHIP ARRIVAL (INBOUND)<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Portacontenedores   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consolidación del manejo de la interfaz: zona Diagram y zona Controls. Navegación entre simuladores DPP, EPP y AUX.</li> <li>2. Desconexión del generador de cola y puesta en servicio de los generadores diésel. Parada del generador de agua dulce.</li> <li>3. Puesta en servicio de los equipos eléctricos para maniobra de atraque y reparto de carga manual. Cambio de HFO a MDO.</li> <li>4. Parada del motor principal, de sus servicios auxiliares y operación de las instalaciones auxiliares en Modo Puerto.</li> <li>5. Parte de Máquinas en Navegación</li> </ol> |
| TRANSAS ERS-21 - CURVAS CARACTERÍSTICAS<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Portacontenedores   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trazado de la curva de potencia-rpm</li> <li>2. Trazado de curvas de temperaturas en relación a carga y rpm</li> <li>3. Trazado de curvas de presión en relación a carga y rpm</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| =====                                                                                                          | =====                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| SIMULADOR DE PROPULSIÓN - MOTOR DIESEL LENTO 2T + FPP<br>=====                                                 | SIMULADOR UNITEST VER - BUQUE GRANELERO/MINERALERO<br>=====                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| UNITEST VER-01 - STEAM SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero<br>MAN-B&W 7K80MC-C | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Puesta en marcha y operación de la planta en puerto</li> <li>3. Operación de la planta en navegación</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| UNITEST VER-02 - BILGE SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Puesta en marcha y operación de la planta en puerto</li> <li>3. Puesta en marcha y operación de la planta en navegación</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| UNITEST VER-03 - BALLAST SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Puesta en marcha y el cambio de velocidad de turbobombas</li> <li>3. Puesta en marcha y cambio de velocidad de bombas eléctricas</li> <li>4. Controlar el asiento, la escora, la estabilidad y los esfuerzos</li> <li>5. Conocimiento de las recomendaciones OMI para estabilidad y comprensión de los factores que le afectan.</li> </ol>                                                                                                                                                                        |
| UNITEST VER-04 - FIRE FIGHTING SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Puesta en marcha de bombas contra incendios eléctricas</li> <li>3. Puesta en marcha de moto-bombas diesel de emergencia</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| UNITEST VER-05 - STEERING GEAR<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Puesta en marcha, mando local y mando remoto.</li> <li>3. Puesta en marcha en modo emergencia</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| UNITEST VER-06 - ELECTRIC POWER PLANT<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Utilización de generadores en paralelo o del generador de cola</li> <li>3. Puesta en servicio de la planta desde "blackout"</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| UNITEST VER-07 - ELECTRIC LOAD DISTRIBUTION<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Conexión a barras de un nuevo grupo electrógeno</li> <li>3. Sincronismo y reparto de carga entre alternadores</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| UNITEST VER-08 - COMPRESSED AIR SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Condiciones físicas del aire para los diferentes usos</li> <li>3. Sistema automático para mantener la presión en recipientes</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UNITEST VER-09 - LUBRICATING SYSTEM<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Diferentes circuitos de lubricación en motores lentos</li> <li>3. Diferentes lubricantes para cada función en el motor</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| UNITEST VER-10 - LUBRICATING STORAGE<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Bombas de trasiego y depuradoras centrífugas</li> <li>3. Tanques de aceite limpio, sucio y de aguas oleosas</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNITEST VER-11 - COOLING SYSTEM - FRESH WATER<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha del sistema de refrigeración FW del M.P.<br>3. Puesta en marcha del sistema de refrigeración FW de MM.AA.                                                                                                                                                                                    |
| UNITEST VER-12 - COOLING SYSTEM - SEA WATER<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero   | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha del sistema de refrigeración SW<br>3. Equipos refrigerados por SW. Detalles técnicos de tomas de mar                                                                                                                                                                                         |
| UNITEST VER-13 - FUEL TRANSFER<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero                | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha del sistema de trasiego de D.O. y de F.O.<br>3. Gestión de reboses. Temperatura de trabajo de tanques.                                                                                                                                                                                       |
| UNITEST VER-14 - FUEL SUPPLY<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero                  | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha del suministro de D.O. y de F.O. al motor                                                                                                                                                                                                                                                    |
| UNITEST VER-15 - FUEL PURIFIERS<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero               | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha de la separadora centrífuga de D.O. y F.O.<br>3. Disparo manual para limpieza. Procedimiento.                                                                                                                                                                                                |
| UNITEST VER-16 - MAIN ENGINE - STARTING AIR<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero   | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Enclavamientos y sistema de aire de arranque<br>3. Giro lento, soplado y arranque del motor.                                                                                                                                                                                                                  |
| UNITEST VER-17 - MAIN ENGINE - SWITCHBOARD<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero    | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Posicionamiento de los controles para arranque y subida de carga<br>3. Verificación de consumo horario, específico, régimen y potencia.                                                                                                                                                                       |
| UNITEST VER-18 - MAIN ENGINE - WATCHKEEPING<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero   | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Sistema de sobrecarga y escapes. Temperatura media.<br>3. Verificación de velocidad de giro y presiones a varias cargas.                                                                                                                                                                                      |
| UNITEST VER-19 - MAIN ENGINE - WATCHKEEPING<br>Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tiempos - Granelero   | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Verificación de presiones medias y temperaturas a varias cargas.<br>3. Cálculo de potencia indicada y otros derivados.                                                                                                                                                                                        |
| =====                                                                                                      | =====                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SIMULADOR DE PROPULSIÓN - TURBINA DE VAPOR - LNG/C<br>=====                                                | SIMULADOR DE PROPULSIÓN - BUQUE TANQUE METANERO<br>=====                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| UNITEST SER-01 - BILGE SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C                 | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha y operación de la planta en puerto<br>3. Puesta en marcha y operación de la planta en navegación                                                                                                                                                                                             |
| UNITEST SER-02 - BALLAST SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C               | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha y el cambio de velocidad de turbobombas<br>3. Puesta en marcha y cambio de velocidad de bombas eléctricas<br>4. Controlar el asiento, la escora, la estabilidad y los esfuerzos<br>5. Conocimiento de las recomendaciones OMI para estabilidad y comprensión de los factores que le afectan. |
| UNITEST SER-03 - FIRE FIGHTING SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C         | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha de bombas contraincendios eléctricas<br>3. Puesta en marcha de moto-bombas diesel de emergencia                                                                                                                                                                                              |
| UNITEST SER-04 - STEERING GEAR<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C                | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha, mando local y mando remoto.<br>3. Puesta en marcha en modo emergencia                                                                                                                                                                                                                       |
| UNITEST SER-05 - SEA WATER COOLING SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C     | 1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos<br>2. Puesta en marcha del sistema de refrigeración SW<br>3. Equipos refrigerados por SW. Detalles técnicos de tomas de mar                                                                                                                                                                                         |



|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNITEST SER-06 - LUBRICATING SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Diferentes circuitos de lubricación en turbinas</li> <li>3. Enfriadores, bombas y depuradoras de aceite</li> </ol>                                                                                 |
| UNITEST SER-07 - FUEL SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Almacenamiento y circuitos de combustibles líquidos D.O. y F.O.</li> <li>3. Boil-off, compresores y regasificador para combustible GF</li> </ol>                                                   |
| UNITEST SER-08 - STEAM SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Vapor sobrecalentado y desrecalentado.</li> <li>3. Turbomáquinas, sangrías, vapor de atomización y sopladores.</li> </ol>                                                                          |
| UNITEST SER-09 - FEED & CONDENSATE SYSTEM<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Condensador principal y condensadores de turboalternadores.</li> <li>3. Sistema de vacío, precalentadores, desaireador.</li> <li>4. Turbobombas y motobomba de alimentación de caldera.</li> </ol> |
| UNITEST SER-10 - BOILERS<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Arranque de una caldera acuatubular desde frío con G.O.</li> <li>3. Funcionamiento con F.O. y con dual-fuel GF+FO</li> </ol>                                                                       |
| UNITEST SER-11 - MAIN TURBINE<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Rodaje de la turbina principal y subida de carga</li> <li>3. Prelubricación, bomba acoplada y vapor de sellado.</li> </ol>                                                                         |
| UNITEST SER-12 - TURBOGENERATORS<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Rodaje de los turboalternadores. Reductora. Condensador.</li> <li>3. Prelubricación, bomba acoplada y vapor de sellado.</li> </ol>                                                                 |
| UNITEST SER-13 - ELECTRIC POWER PLANT<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Sincronismo y reparto de carga. Generador Diesel y Emergencia.</li> <li>3. Consumidores Esenciales y No Esenciales. Alumbrado.</li> </ol>                                                          |
| UNITEST SER-14 - MAIN ENGINE CONTROL PANEL<br>Propulsión con Turbina de Vapor - Dual Fuel - Buque LNG/C | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar con el texto que corresponda los equipos</li> <li>2. Telégrafo y regulación de carga. Temperatura cojinetes.</li> <li>3. Arranque en local, control desde puente y modo emergencia</li> </ol>                                                           |
| =====                                                                                                   | =====                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SIMULADOR DE PROPULSIÓN - 2 x MOTOR SEMILENTO<br>4T + CPP<br>=====                                      | SIMULADOR UNITEST MSER - REMOLCADOR DE SALVAMENTO<br>=====                                                                                                                                                                                                                                                |
| =====                                                                                                   | =====                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SIMULADOR DE PROPULSIÓN - TURBINA DE VAPOR -<br>OT-VLCC<br>=====                                        | SIMULADOR UNITEST SER - BUQUE TANQUE PETROLERO VLCC<br>=====                                                                                                                                                                                                                                              |
| =====                                                                                                   | =====                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SIMULADOR DE PROPULSIÓN - MOTOR DIESEL LENTO<br>2T + CPP<br>=====                                       | SIMULADOR KONGSBERG MC-90 - BUQUE PETROLERO DE CPP<br>=====                                                                                                                                                                                                                                               |
| =====                                                                                                   | =====                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SIMULADOR DE PROPULSIÓN - TURBINA DE GAS + CPP -<br>HSC<br>=====                                        | SIMULADOR UNITEST GTS - BUQUE PASAJE GRAN VELOCIDAD<br>=====                                                                                                                                                                                                                                              |

| Planificación          |              |                    |                                          |               |
|------------------------|--------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |



|                                                                                                                                   |                                                                                                                                |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Simulación                                                                                                                        | A58 A2 A5 A6 A8 A13<br>A20 A21 A22 A23<br>A24 A25 A59 A60<br>A61 B1 B4 B5 B6 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B13 B14 C2 C6 C7<br>C8 | 40 | 16 | 56 |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A13 A20 A21 A22<br>A23 A24 B15 B16 C1<br>C2 C3 C4                                                                              | 1  | 9  | 10 |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | A23 A24 A25 B1 B10<br>B11 C2 C3                                                                                                | 2  | 32 | 34 |
| Prueba práctica                                                                                                                   | A2 A5 A6 A8 A12 A13<br>A16 A17 A19 A21<br>A22 A25 B2 B3 B4 B7<br>B11 C2                                                        | 3  | 27 | 30 |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A5 A6 A8 A22 A23<br>B12 C6 C7 C8 C9                                                                                            | 15 | 0  | 15 |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                                                                                                                | 5  | 0  | 5  |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                                                                                                |    |    |    |

| Metodologías       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Simulación         | <p>Prácticas en los Simuladores de Conducción de Cámara de Máquinas del centro (presencial):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ERS - Engine Room Simulator</li> <li>- SER-LNG - Steam Engine Room - LNG Carrier</li> </ul> <p>Prácticas en los Simuladores de Cámara de Máquinas de software libre en PC (dispensa de asistencia):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VER - Virtual Engine Room</li> <li>- SER-OT - Steam Engine Room - Oil Tanker</li> <li>- MSER - Medium Speed Engine Room</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| Prueba objetiva    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de conocimientos y comprensión de los contenidos básicos de la asignatura relativos a plantas de propulsión marina, considerando las habilidades y destrezas del alumno y sus estrategias y planteamientos para la resolución de problemas.</li> <li>- Se valorará expresamente el grado de evolución del alumno y su capacidad para analizar, enjuiciar y resolver problemas a partir de la formación teórico-práctica obtenida en las sesiones magistrales y en el trabajo individual del alumno.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| Trabajos tutelados | <p>Trabajos escritos con formato de cuestionario para cada una de las pantallas de explotación de los simuladores y que corresponden a cada uno de los servicios e instalaciones del buque simulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno podrá responder a las preguntas con la formación obtenida a partir de la lectura de la documentación y de su experiencia en la utilización del simulador correspondiente.</li> <li>- El profesor prestará la tutorización y ayuda necesaria para la repuesta correcta que permita al alumno adquirir as competencias profesionales e transversales.</li> <li>- La valoración de las respuestas del alumno permitirá evaluar la evolución del mismo y su adquisición de competencias.</li> </ul> |



|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prueba práctica  | <p>Examen Práctico en los Simuladores de Conducción de Cámara de Máquinas del centro (presencial):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ERS - Engine Room Simulator</li> <li>- SER-LNG - Steam Engine Room - LNG Carrier</li> </ul> <p>Examen Práctico en los Simuladores de Cámara de Máquinas de software libre en un PC (dispensa de asistencia):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VER - Virtual Engine Room</li> <li>- SER-OT - Steam Engine Room - Oil Tanker</li> <li>- MSER - Medium Speed Engine Room</li> </ul> <p>Examen Práctico en otros Simuladores de Cámara de Máquinas para subir calificación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MC-90 - Low Speed Engine</li> <li>- GTS - Gas Turbine Simulator</li> </ul> |
| Sesión magistral | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará una explicación detallada de los contenidos de la asignatura distribuidos en temas en cada bloque de la misma:</li> <li>. Instalaciones de Propulsión Marina (IP)</li> <li>. Engine Room Simulator (ERS)</li> <li>. Steam Engine Room (SER)</li> <li>- El alumno contará en todo momento con material bibliográfico y audiovisual del tema a tratar en la sesión magistral.</li> <li>- Se fomentará la participación del alumno a través de comentarios que relacionen los contenidos teóricos con las experiencias de la vida real.</li> </ul>                                                                                                                                                      |

## Atención personalizada

| Metodologías       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral   | <p>Se trata de orientar al alumno en aquellas cuestiones relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión (sesión magistral) o para su realización (simulación, trabajos tutelados).</p> <p>También se incluyen las correspondientes revisiones de exámenes (prueba objetiva).</p> <p>Los canales de información y contacto serán la plataforma Moodle, Messenger, Whatsapp y las tutorías individualizadas que se desarrollan durante seis horas a lo largo de la semana.</p> |
| Simulación         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prueba objetiva    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Trabajos tutelados |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Evaluación

| Metodologías     | Competencias                                                                                                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Calificación |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Sesión magistral | A5 A6 A8 A22 A23<br>B12 C6 C7 C8 C9                                                                                            | Se valora la asistencia a clase así como la participación a través de preguntas u observaciones sobre el tema tratado.<br>- PROPULSIÓN = 5%                                                                                                                                                               | 5            |
| Simulación       | A58 A2 A5 A6 A8 A13<br>A20 A21 A22 A23<br>A24 A25 A59 A60<br>A61 B1 B4 B5 B6 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B13 B14 C2 C6 C7<br>C8 | Se valora la asistencia al laboratorio-simulador así como la participación a través de preguntas u observaciones sobre los sistemas, equipos o instalaciones tratados:<br>- ERS = 10%<br>- SER = 10%                                                                                                      | 20           |
| Prueba objetiva  | A13 A20 A21 A22<br>A23 A24 B15 B16 C1<br>C2 C3 C4                                                                              | Se valora el grado de conocimiento adquirido sobre los principios termodinámicos, mecánicos y de control de los diferentes sistemas de propulsión marina. Se realiza la evaluación por escrito. Se tendrán en consideración tanto la parte teórica como la resolución de problemas:<br>- PROPULSIÓN = 10% | 10           |



|                    |                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |    |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Trabajos tutelados | A23 A24 A25 B1 B10<br>B11 C2 C3                                         | Se valora la calidad de las respuestas dadas en los cuestionarios relativos a cada una de las pantallas de explotación y se entregarán de acuerdo a cada modalidad cursada:<br>- ERS = 20%<br>- SER = 15% | 35 |
| Prueba práctica    | A2 A5 A6 A8 A12 A13<br>A16 A17 A19 A21<br>A22 A25 B2 B3 B4 B7<br>B11 C2 | Se valora la realización práctica individual sobre el simulador correspondiente de las tareas propuestas por el evaluador.<br>- ERS = 15%<br>- SER = 15%                                                  | 30 |

## Observaciones evaluación

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar su evaluación.

EN LA MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA serán obligatorios los bloques:

ERS + SER-LNG + PROPULSIÓN

15% PROPULSIÓN MARINA = 5% Asistencia + 10% Examen

45% SIMULADOR TRANSAS ERS = 10% Asistencia + 15% Examen ERS + 20% Fichas ERS

40% SIMULADOR UNITEST SER-LNG = 10% Asistencia + 15% Examen SER-LNG + 15% Fichas SER-LNG

OPTATIVO PARA SUBIR CALIFICACIÓN: UNITEST VER + UNITEST MSER + TRANSAS ERS (Curvas) - KONGSBERG MC-90 + UNITEST GTS

EN EL CASO DE DISPENSA ACADÉMICA DE EXENCIÓN DE ASISTENCIA serán obligatorios os bloques:

VER + SER-OT + MSER + PROPULSIÓN

10% PROPULSIÓN MARINA = 10% Examen

30% SIMULADOR UNITEST VER = 15% Examen VER + 15% Cuestionario VER

30% SIMULADOR UNITEST SER-OT = 15% Examen SER-OT + 15% Cuestionario SER-OT

30% SIMULADOR UNITEST MSER = 15% Examen MSER + 15% Cuestionario MSER

OPTATIVO PARA SUBIR CALIFICACIÓN: TRANSAS ERS (Parte y Curvas Características) + KONGSBERG MC-90 + UNITEST GTS

El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según se establece en "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

- Asistencia/participación en las actividades de clase mínima: 0%

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | PARA LA PARTE DE SIMULADORESTRANSAS 3000 - DIESEL PROPULSION PLANT SIMULATOR - Transas Marine (1994)TRANSAS 3000 - ELECTRIC POWER PLANT SIMULATOR - Transas Marine (1994)TRANSAS 3000 - AUXILIARY PLANT SIMULATOR - Transas Marine (1994)WOODYARD. Pounder's Marine Diesel Engines And Gas Turbines. Elsevier (2005)McGEORGE H.D. ? Marine Auxiliary Machinery. Butterworth-Heinemann (1999) CASANOVA RIVAS ? Máquinas para la propulsión de Buques. Publicaciones de UDC (2001)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Complementaria</b> | HEYWOOD ? <b>Internal Combustion Engine Fundamentals</b>. Ed. Mc.Graw-Hill (1988)FAYETTE TAYLOR ? <b>The Internal Combustion Engine. Theory And Practice</b>. Ed. MIT (1985)KNAK ? <b>Diesel Motor Ships? Engines And Machinery</b>. Ed. Institute of Marine Engineers (1990)WOODWARD ? <b>Low Speed Marine Dese</b>I. Ed Wiley. Ed. (1970)HENSHALL ? <b>Medium and High Speed Diesel Engines for Marine Use</b> ? Ed. IME (1993)BRIAND. <b>Diesel Marins, description et fonctionnement</b>. Ed. Masson. (1987)CHRISTENSEN ?<b>Questions and Answers on Marine Diesel Engine</b> Ed. Edward Arnold (1995)HEYWOOD ? Internal Combustion Engine Fundamentals. Ed. Mc.Graw-Hill (1988)FAYETTE TAYLOR ? The Internal Combustion Engine. Theory And Practice. Ed. MIT (1985)KNAK ? Diesel Motor Ships? Engines And Machinery. Ed. Institute of Marine Engineers (1990)WOODWARD ? Low Speed Marine Diesel. Ed Wiley. Ed. (1970)HENSHALL ? Medium and High Speed Diesel Engines for Marine Use ? Ed. IME (1993)BRIAND. Diesel Marins, description et fonctionnement. Ed. Masson. (1987)CHRISTENSEN ?Questions and Answers on Marine Diesel Engine Ed. Edward Arnold (1995) |

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



|                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                            |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente                                                                                                                                       |
| Instalaciones Eléctricas de Propulsión Marina/631480103<br>Equipos y Servicios Marítimos/631480105<br>Diseño de Servicios Marítimos/631480204                                              |
| Asignaturas que continúan el temario                                                                                                                                                       |
| Control Avanzado de Sistemas Marinos/631480104<br>Optimización y Diseño de Sistemas Energéticos/631480202<br>Operación y Diseño de Buques LNG/631480210<br>Trabajo Fin de Master/631480106 |
| Otros comentarios                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                            |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías