



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Maritime Installations II		Code	631G02359
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinador	Bouzon Otero, Rebeca	E-mail	rebeca.bouzon@udc.es	
Lecturers	Antelo Gonzalez, Felipe	E-mail	felipe.antelo@udc.es	
	Bouzon Otero, Rebeca		rebeca.bouzon@udc.es	
	Garcia Galego, Jose Ramon		jose.ramon.garcia@udc.es	
Web				
General description	Teniendo en cuenta que se trata de una materia profesional se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios y suficientes, conducentes a la obtención del título académico que pretende; y en el ejercicio de su profesión, pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en el campo de las instalaciones auxiliares			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A2	CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.
A3	CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A4	CE4 - Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas, así como a prevención de riscos laborais no ámbito da súa especialidade.
A8	CE8 - Capacidade para realizar actividades inspectoras de acordo co establecido na normativa europea referente ao control polo estado do porto.
A9	CE9 - Realizar informes técnicos de incidentes con incendios, no ámbito da súa especialidade.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A22	CE38 - Capacidade para manter e reformar instalacións e reformas de equipos de cuberta, instalacións contra incendios, dispositivos e medios de salvamento e todos aqueles elementos relacionados coa seguridade da navegación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A23	CE39 - Capacidade para a realización das actividades inspectoras relacionadas co cumprimento dos convenios internacionais de obrigado cumprimento, en todo o referido a buques en servizo, sempre que se circunscriban ao ámbito Da súa especialidade.
A29	CE41 - Realizar operacións de explotación óptima das instalacións do buque.
A30	CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A32	CE44 - Coñecer o balance enerxético xeral, que inclúe o balance termo-eléctrico do buque, ou sistema de mantemento da carga, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio.
A37	CE29 - Manter a navegabilidade do buque.
A40	CE47 - Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.



A41	CE48 - Operar os sistemas de bombeo e de control correspondentes.
A44	CE49 - Realizar unha garda de máquinas segura.
A47	CE32 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C3	C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuicios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Coñecemento dos diferentes circuitos, elementos e maquinaria que conforman os sistemas de produción de enerxía e propulsión dun buque. Operar e manter os sistemas da instalación e realizar as maniobras necesarias para garantir a operatividade do buque.	A1	B2	C3
	A2	B7	C6
	A3	B10	C7
	A4	B11	C10
	A8		C11
	A9		C12
	A11		C13
	A21		
	A22		
	A23		
	A29		
	A30		
	A32		
	A37		
	A40		
	A41		
	A44		
	A47		

Contents	
Topic	Sub-topic



SISTEMAS AUXILIARES	1. SERVICIOS DE VAPOR. 2. RECUPERACIÓN DO CONDENSADO. 3. SISTEMA DE COMBUSTIBLE 4. SISTEMA DE LUBRICACIÓN 5. SISTEMA DE REFRIGERACION 6. SISTEMA DO AIRE COMPRIMIDO 7. SISTEMA DE ACHIQUE DE SENTINAS 8. SISTEMA CONTRA INCENDIOS E LASTRE. 9. MAQUINARIA DE CUBERTA
O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro A-III/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	Cadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW
=====	=====
SIMULADOR STCW - MOTOR DIESEL LENTO 2T - (EPP-DPP-AUX)	SIMULADOR TRANSAS ERS-3000 - BUQUE PORTACONTEDORES
=====	=====
TRANSAS ERS-01 - STEAM PLANT Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento, presións e caudais. 4. Obtención dun funcionamento estable para unha presión e consumidores consignados polo profesor. Toma de datos. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-02 - BILGE WATER SYSTEM Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento, presións e caudais. 4. Obtención dun funcionamento estable para un contido oleoso no pocete de sentina consignado polo profesor. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-03 - STEERING GEAR Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento, presións e caudais. 4. Operación na saída e chegada a porto e na ausencia de enerxía eléctrica. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-04 - WATER DISTILLATION PLANT Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento, presións, caudais, temperaturas e salinidade 4. Secuencia de operacións correcta na manobra de saída e chegada a porto. Vixilancia durante a garda de navegación. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador



TRANSAS ERS-05 - CENTRAL FIRE ALARM STATION Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento dos sensores en cada zona do buque 4. Operación en caso de incendio na Cámara de Máquinas. Corte de ventilación e corte de combustible remotos. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-06 - CO2 STATION Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento dos sistemas acústicos de alarma 4. Operación en caso de incendio na Cámara de Máquinas. Disparo remoto e selección do destino do CO2. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-07 - FIRE MAIN AND FOAM SYSTEM Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento dos equipos eléctricos e de combustión interna así como de xeneración de espumante 4. Operación en caso de incendio en cuberta, na sala de máquinas ou no cuarto de depuradoras. Motobomba de emerxencia. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-08 - SHIP ELECTRIC POWER SYSTEM Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Estudo das diferentes partes da instalación. Posta en servizo dos consumidores. 3. Avaliación dos consumos eléctricos e toma de decisións para a optimización da planta 4. Verificación do aislamiento e posta a terra que poidan aparecer na planta durante o seu funcionamento. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-09 - ELECTRIC GENERATORS Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Estudo dos diferentes controis e seguridades dos xeneradores. Posta en marcha de xeneradores. 3. Proceso de posta en marcha, excitación e conexión a rede. Mandos VOLTAGE y GOVERNOR. 4. Estudo das máquinas eléctricas, relación entre velocidade de rotación, número de polos e frecuencia de rede. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-10 - SYNCHRONISATION - LOAD DISTRIBUTION Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Operación dos diferentes controis e seguridades dos xeneradores. Sincronización e conexión de alternadores en rede. 3. Modificación da carga soportada por cada alternador. Mandos VOLTAGE e GOVERNOR. 4. Estudo dos riscos de operación, aquecemento de enrolamentos, sobreintensidade e inversión de potencia. 5. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-11 - MAIN ENGINE CONTROL Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: Controls. 2. Posta en servizo do pupitre de control. Intercambio do control entre a ponte e a sala de máquinas. 3. Verificación do funcionamento do motor, presión media, carga nominal, réxime e velocidade do buque. 4. Actuación ante as diferentes alarmas e sistemas automáticos de protección do motor de propulsión.



TRANSAS ERS-12 - FRESH WATER COOLING SYSTEM Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento, presións, caudais e temperaturas. 4. Obtención dun funcionamento estable para unha temperatura consignada polo profesor. Toma de datos. 5. Conducción da instalación para situacións variables de carga da planta e temperatura da agua do mar. 6. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-13 - SEA WATER COOLING SYSTEM Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. 3. Verificación do funcionamento, presións, caudais e temperaturas. 4. Obtención dun funcionamento estable para unha temperatura consignada polo profesor. Toma de datos. 5. Conducción da instalación para situacións variables de carga da planta e temperatura da agua do mar. 6. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-14 - FUEL OIL SUPPLY Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. Sistema de MDO e de HFO (con control de viscosidad) 3. Verificación do funcionamento, presións, caudais e temperaturas. 4. Obtención dun funcionamento estable para unha carga do motor consignada polo profesor. Toma de datos. 5. Condución da instalación para situacións variables de carga da planta e tipo de combustible. 6. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-15 - FUEL OIL TRANSFER Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Posta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. Sistema de MDO e de HFO. Bombeabilidade en función da Temperatura. 3. Verificación do funcionamento, presións, caudais e temperaturas. 4. Concepto de separación gravitacional e separación centrífuga. Diferencias e ventaxas de cada sistema. 5. Condución da instalación de trasego. Posta en marcha e parada de bombas volumétricas e depuradoras. 6. Xestionar as operacións de combustible / lastre 7. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-16 - LUBRICATING OIL SYSTEM Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Puesta en servizo dos equipos estáticos e dinámicos. Sistema de LO (engrase e refrixeración) e de CO (aceite camisero) 3. Verificación do funcionamento, presións, caudais e temperaturas. 4. Posta en marcha e limitación de presión en bombas volumétricas. Presión diferencial en sistemas de filtración. 5. Condución da instalación de lubricación e refrigeración de pistóns. Posta en marcha e control de la depuradora. 6. Xestionar as operacións de lubricantes / lastre 7. Operación con fallos e sen as axudas do simulador



TRANSAS ERS-17 - COMPRESSED AIR SYSTEM Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. 2. Verificación do funcionamento, presións, deshidratador e equipos que necesitan aire para o seu control. 3. Proceso de posta en marcha da máquina principal con aire de arranque previa posta en servicio da maquinaria auxiliar e dos sistemas correspondentes. Uso do Slow Turning para a operación de soplado. 4. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-18 - EXHAUST GAS AND TURBOCHARGING Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Familiarización coa interface: zona Diagram e zona Controls. Localización dos elementos na pantalla 2. Posta en servizo da soplante auxiliar (modo automático e modo manual) e da turbosoplante. Control do réxime. 3. Verificación do estado de limpeza do filtro de aire de admisión y do enfriador de barrido. 4. Control de temperaturas de escape con diagnosis da combustión. Temperatura media de escape e desviación. 5. Relación entre temperatura de gases, réxime da turbosoplante e presión de aire de barrido. 6. Operación con fallos e sen as axudas do simulador
TRANSAS ERS-19 - SHIP DEPARTURE (OUTBOUND) Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Consolidación do manexo da interface: zona Diagram e zona Controls. Navegación entre simuladores DPP, EPP e AUX. 2. Posta en servizo dos sistemas auxiliares da sala de máquinas necesarios para o arranque do motor principal. 3. Posta en servizo dos equipos eléctricos para a manobra de saída, conexión de xeneradores e reparto de carga eléctrica manual. 4. Arranque do motor, subida de carga segundo as órdes da ponte a través do telégrafo, cambio de combustible MDO a HFO. 5. Producción de enerxía eléctrica co xenerador de cola e xeneración de auga destilada. 6. Control automático do motor. Límites de funcionamento da máquina principal de propulsión 7. Funcionamiento, vixilancia, avaliación do rendemento e mantemento eficaces da seguridade da instalación de propulsión e a maquinaria auxiliar. 8. Control automático de la maquinaria auxiliar, incluídos, entre outros, os seguintes: - sistemas xeneradores de enerxía eléctrica (EPP) - caldeiras de vapor (SP) - depuradora de aceite (LO) - sistema de refrixeración (FW y SW) - sistemas de bombeo e tuberías (FOT y FOS) - sistema do aparato de goberno (SG) - equipo de manipulación de carga e maquinaria de cuberta 9. Operación con fallos e sen as axudas do simulador 10. Parte de Máquinas en Porto



TRANSAS ERS-20 - SHIP ARRIVAL (INBOUND) Propulsión con Motor Diesel Lento - 2 Tempos - Portacontedores	1. Consolidación do manexo de la interface: zona Diagram e zona Controls. Navegación entre simuladores DPP, EPP e AUX. 2. Desconexión do xenerador de cola e posta en servizo dos xeneradores diésel. Parada do xenerador de auga doce. 3. Posta en servizo dos equipos eléctricos para a manobra de atraque e reparto de carga manual. Cambio de HFO a MDO. 4. Parada do motor principal, dos seus servizos auxiliares e operación das instalacións auxiliares en Modo Porto. 5. Parte de Máquinas en Navegación
--	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
ICT practicals	A1 A4 A22 A29 A30 A32 A37 A41	24	36	60
Guest lecture / keynote speech	A2 A3 A8 A9 A11 A21 A23 A40 A44 A47 B7 B11 C3 C6 C10 C11 C12	24	60	84
Mixed objective/subjective test	B2 B10 C7 C13	4	0	4
Personalized attention		2	0	2
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
ICT practicals	Permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.)
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe
Mixed objective/subjective test	Realización de proba escrita sobre os coñecementos adquiridos polo alumno.

Personalized attention	
Methodologies	Description
ICT practicals	Explicación por parte do profesor dos exercicios e seguimento na realización dos mesmos

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	B2 B10 C7 C13	se valorará o resultado da proba	80
ICT practicals	A1 A4 A22 A29 A30 A32 A37 A41	Realización de prácticas no simulador	20

Assessment comments



Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 e A-III/3 do Código STCW, e recolleitos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

DENTRO DA PROBA MIXTA, PARA ACADAR A MÁXIMA PUNTUACIÓN, OS ALUMNOS DEBERÁN ENTREGAR OS EXERCICIOS PROPOSTOS NA CLASE NAS DATAS QUE SE INDIQUEN. OS EXERCICIOS CONTARÁN O 10% DENTRO DO 100% DA PROBA MIXTA.

É NECESARIO APROBAR AMBAS PROBAS PARA SUPERAR A ASIGNATURA.

CALIFICACIÓN DA PARTE DE SIMULADORES:- 20% ASISTENCIA E TRABALLO NOS ORDENADORES DA AULA DO SIMULADOR DE CÁMARA DE MÁQUINAS - 40% EXAME DE MANEXO DO SIMULADOR TRANSAS ERS 3000 PARA VALIDACIÓN DE COMPETENCIAS STCW (EXAME EMSA)

- 40% TRABALLO ESCRITO - CUESTIONARIO CON 20 FICHAS RELATIVAS AS PRÁCTICAS DO SIMULADOR TRANSAS ERS

Sources of information

Basic	PARA LA PARTE DE TEORÍAMANUAL DEL COMISARIO DE AVERIAS: Jaime Rodrigo de LarruceaLAS SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN: José A. ReyeroMANUALES DE DISTINTOS FABRICANTESMARINE AUXILIARY MACHINERYAPUNTES POR EL PROFESORPARA 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)
Complementary	KNAK ? Diesel Motor Ships? Engines And Machinery. Ed. Institute of Marine Engineers (1990)WOODWARD ? Low Speed Marine Diesel. Ed Wiley. Ed. (1970)HENSALL ? 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)CASANOVA RIVAS ? Máquinas para la propulsión de Buques. Publicaciones de UDC (2001)

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Maritime Installations and Propulsion Systems/631G02354

Electrotechnology, Electrical Machinery and Electronic Systems for Vessels/631G02253

Internal Combustion Engines/631G02351

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

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