UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2019/20
Subject (*)	Calefacción, Auga Quente e Sanitaria			Code	631311615
Study programme	Licenciado en Máquinas Navais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
First and Second Cycle	1st four-month period	First Second		Optional	3
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador			E-mail		
Lecturers			E-mail		
Web					
General description	Con esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos y prácticos suficientes, conducentes a un complemento técnico, no solo para ejercer en la profesión en todo aquello relacionado con la inginieria marítima, sino también para que pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en la ingeniería de la operación, el mantenimiento de los diversos elementos de los sistimas relacionados tanto con la climatización en las plataformas marítimas y todo tipo de instalacines en tierra.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A19	Regular, controlar, diagnosticar e supervisar sistemas e procesos, a nivel de xestión.
A27	Operar, reparar, manter, reformar e optimizar a nivel de xestión as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría marítima, coma motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbina de gas.
A28	Operar, manter, seleccionar, deseñar e reparar os equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque.
A29	Operar, reparar, substituír, optimizar, seleccionar, deseñar, e xestionar as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electróxenos, etc.
A30	Operar, reparar, manter, optimizar, deseñar, seleccionar e xestionar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, etc.
A34	Diagnose e supervisión de tódolos equipos que compoñen a planta propulsora dun buque utilizando os equipos axeitados.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B8	Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos en outras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Capacidade de adaptación a novas situacións.
B11	Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.
B13	Capacidade de análise e síntese.
B14	Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.
B15	Organizar, planificar e resolver problemas.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.

C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Capacidad para operar en todos los sistemas de que trata esta materia, efectuando el control con la suficiente destreza y actitud de cada uno de los elementos.	A27 A28 A29	B1 B2 B14	C2 C6
Operar en el sistema, para una conducción del mismo evitando posibles riesgos y consiguiendo el máximo rendimiento.	A27 A28 A29 A30	B1 B4 B10	C3
Diagnosticar y resolver problemas que puedan afectar a todo el sistema.	A19 A34	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B13 B14 B15	C4

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA 1: Conocimientos Básicos.	- Conceptos básicos: Termodinámica. Energía. Principio de la conservación. Unidades. Teoría del calor. Temperatura. Escalas de temperatura. Temperaturas absolutas o legales. Cantidad de calor. Calor especifico. Calor latente. - Hidrodinámica: Flujo laminar. Flujo turbulento. Viscosidad. Circulación de un fluido por una tubería. Ecuación de continuidad. Número de Reynolds. Teorema de Bernoulli para fluidos perfectos. Altura geométrica, piezométrica y cinética. Teorema de Bernoulli "practico" para agua. Pérdida de carga unitaria (primaria). Pérdida de carga localizada (secundaria). - Propagación del calor: Conducción. Coeficiente de conductividad térmica. Transmisión del calor. Pérdida de calor por conducción a través de una pared plana. Convección. Radiación. Transmisión superficial. Transmisión global. Pared con cámara de aire. Transmisión por paredes cilíndricas. - Balance térmica del cuerpo humano. Sensación térmica. bienestar térmico. Propiedades del aire húmedo. Humedad absoluta. humedad relativa. Temperaturas del aire seca, húmeda y de rocío. - Clasificación de los sistemas de calefacción. Grado de concentración. Energía utilizada.

TEMA 2: Condiciones térmicas del ambiente.	- Condiciones interiores de diseño. Balance térmico del cuerpo humano. Disipación del calor latente. Índice de vestimenta. Nivel metabólico. Mecanismos fisiológicos de regulación de temperatura. - Sensación térmica. Ambientes equivalentes. Campos de bienestar. - Condiciones exteriores de diseño. Conceptos climáticos básicos. Variación diaria de temperatura. Variación anual de temperatura. Estimación de datos climáticos. - Grados-día de calefacción.
TEMA 3: Condiciones térmicas del edificio.	- Trasmisión térmica de los cerramientos. Coeficiente de transmisión térmica "K" de los cerramientos. Coeficientes "K" en casos especiales de los edificios. Coeficientes "K" en cerramientos en contacto con el terreno. Coeficiente útil de transmisión de calor. Coeficiente global de transmisión térmica "Kg" del edificio. - Condiciones higroscópicas de materiales. Condensaciones. Gradiente de temperatura en los cerramientos. Formación de condensación. Eliminación del riesgo de condensación superficial. Prevención de condensaciones en el interior de cerramientos.
TEMA 4: Cáculo de la demanda térmica.	- Evaluación de las pérdidas por transmisión. Condiciones de diseño. Demanda calorífica de un edificio. Evaluación de las pérdidas por transmisión. Calculos de las perdidas por transmisión. - Evaluación de las pérdidas por infiltraciones de aire. Infiltraciones y ventilación. Método de las superficies. Cálculo de las pérdidas por ventilación. - Evaluación de las pérdidas suplementarias. Evaluación de los suplementos. Ganancias de calor. - Demanda calorífica total. - Normativa.
TEMA 5: Sistemas de calefacción por agua caliente.	-Generalidades. Sistemas de distribución. Representación gráfica. - Componentes fundamentales. Calderas. Quemadores. Tuberías. Emisores. - Componentes auxiliares. Circuito de expansión. Circuito de llenado y vaciado. Circuito de purga de aire. Circuladores o bombas. Alimentación de combustible liquido. Alimentación de combustible gaseoso a baja y alta presión. Elementos de regulación y control. - Locales técnicos. Salas de calderas. Chimeneas. - Corrosión y tratamiento del agua. Protección de la corrosión por condensaciones. Corrosión. Protección. Características del agua. Incrustaciones. Tratamiento del agua.
TEMA 6: Otros sistemas de calefacción.	-.Calefacción por vapor. Clasificación. Calderas y superficies de calefacción. Calefacción por vapor al vacío. - Calefacción por aire caliente. Sistemas de distribución. Funcionamiento. - Calefacción eléctrica. Clasificación. Calefacción directa e indirecta. Calefacción por acumulación. Calefacción por radiación. Calefacción eléctrica mixta.
TEMA 7: Sistemas de agua caliente sanitaria.	- Sistemas de calefacción mixtos. Instalaciones. Elementos. Aislamientos. - Instalaciones de agua caliente sanitaria. Sistemas de producción de agua caliente. Calentadores. Sistema centralizado. Obtención de ACS por energia solar. Reglas y normas para la instalación de agua caliente. Prevención en las instalaciones de ACS contra legionela. Dimensionado de las instalaciones de agua caliente. Calefacción del agua en piscinas descubiertas. Cálculo del consumo de agua caliente sanitaria. Cálculo de la pérdida de calor horario en tuberías. Cálculo del consumo anual de combustible.

TEMA 8: Rendimientos y consumos.	- Rendimientos. Rendimiento útil. Rendimiento de la combustión de un generador. - Factores para mejorar el rendimiento de la instalación. Aislamiento térmico de tuberías. Hollín. Ventilación. Estanqueidad de la caldera. Incrustación calcárea. Quemador. Chimenea. Condensaciones. Circulación del aire por el hogar. - Influencia de los sistemas automáticos en los consumos. Temperaturas de los locales. Control de la temperatura ambiente. Central de regulación. - Influencia del mantenimiento en los consumos. Medida de la temperatura de los gases de la combustión. Medida de los índices de CO2, CO y opacidad. Limpieza de la caldera, circuito de humos y chimenea. Material refractario. Estanqueidad de la caldera y acoplamiento del quemador. Elementos de control y seguridad. Filtros.
TEMA 9: Regulación automática por centralita.	- Regulación de la potencia térmica de un emisor de calor. - Ahorro de energía mediante centralita de regulación. Regulación. Funcionamiento de la centralita de regulación. Dimensionado, selección e instalación de accesorios. Instalación de sondas y mando a distancia. Regulación con zonificación. Programador para la calderas.
TEMA 10: Proyecto, ejecución. recepción y puesta en servicio.	- Proyecto de una instalación de calefacción. Normativa. Documentos del proyecto. - Recepción de una instalación de calefacción. Certificado. Acta de recepción. Pruebas parciales. Pruebas finales específicas. Pruebas globales. Recepción. - Preparación de la puesta en marcha de recepción. Llenado de la instalación de agua. Puesta en marcha de las calderas. Puesta en marcha del quemador. Rendimiento de las calderas. Pruebas de otros equipos. Pruebas globales. - Puesta en funcionamiento. Inspecciones. Sanciones. Certificado de la instalación. Suministro de energía.
TEMA 11: Cálculo de una instalación de calefacción.	- Datos necesarios. Transmisión de calor. Cálculo de las perdidas de calor. Cálculo del coeficiente de transmisión. Influencia del aislamiento en las pérdidas de calor. Temperatura de los locales. Emisión calorífica de los elementos de calor. Cálculo de la caldera. Cálculo del depósito de expansión. Cálculo de las tuberías. Cálculo del circulador. Cálculo de la chimenea. Cálculo del consumo anual de combustible. Cálculo de la pérdida de calor horario en tuberías. Cálculo de la dilatación de las tuberías. Cálculo del consumo aproximado de agua caliente sanitaria. Calefacción en piscinas descubiertas. Ejemplo de cálculo de una instalación de calefacción. - Cálculo asistido por programas informáticos.
TEMA 12: Mantenimiento de las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.	- Registro del mantenimiento. Manual de instrucciones y normas de seguridad.. Operaciones de mantenimiento. Libro de mantenimiento. Especificaciones de las medidas periódicas de rendimiento. Límites y sanciones. Inspecciones periódicas. - Mantenimiento de instalaciones de calefacción y agua caliente.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Case study		2	6	8
Guest lecture / keynote speech		14	42	56
Diagramming		1	1	2
Personalized attention		9	0	9

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

Methodologies	
Methodologies	**Description**
Case study	Propuesta de casos prácticos, análisis, resolución y crítica
Guest lecture / keynote speech	Se realizaran las explicaciones detalladas de los contenidos de las materias que se distribuyen en temas. El alumno contará con materia bibliográfico de apoyo del tema a tratar en cada sesión magistral. Se fomentara la participación del alumno en clase a través de comentarios que traten de relacionar los contenidos teóricos con la experiencia real.
Diagramming	Se tratara de realizar la planificación de las instalaciones mediante esquemas que den una idea real de todos los elementos de que se compone la misma.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Guest lecture / keynote speech	Se trata de orientar al alumno en las cuestiones relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión y aplicación a casos prácticos. Se incluye además la revisión de exámenes. Los canales de comunicación serán atraves de la facultad virtual y de las tutorías individualizadas que se desarrollaran durante el horario señalado para cada curso académico.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Case study		Se estudiaran todos los casos que respondan a la variedad de la problematica que se presenta en estas instalaciones, mediante un análisis y valoración crítica de los mismos.	20
Guest lecture / keynote speech		Se valorara la asistencia participativa a clase, atraves de preguntas u observaciones sobre la materia objeto de explicación.	70
Diagramming		Servirán como guia para plantear el estudio de los elementos de que deberá constar la instalación.	10
Others			

Assessment comments
Se valorara la asistencia participativa a clase, atraves de preguntas u observaciones sobre la materia objeto de explicación.

Sources of information	
Basic	- (). . - J.A de Andrés y Rodriguez-Pomatta. Santiago Aroca Lastra y Manuel García Gandara (1991). Calefacción y agua caliente sanitaria. Madrid. AMV Ediciones. - Roca (). El cálculo de la calefacción. - Franco Martín Sanchez (2000). Manual de instalaciones de calefacción y agua caliete sanitaria. Madrid. A. Madrid Vicente Ediciones y Ediciones Mundi-Prensa
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Técnicas Enerxéticas/631311204 Tecnoloxía do Mantemento/631311205
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.