



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data			2017/18	
Subject (*)	Optimization and Design of Energy Systems.	Code		631480202
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optativa	3
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador	Romero Gomez, Javier	E-mail	j.romero.gomez@udc.es	
Lecturers	Romero Gomez, Javier	E-mail	j.romero.gomez@udc.es	
Web				
General description	Optimización de instalaciones térmicas con el objetivo de maximizar su eficiencia y diseñar sistemas energéticos eficientes.			
	Conocer las tecnologías integradas en los procesos energéticos. Saber gestionar los sistemas energéticos y su impacto ambiental.			
	Modelización, investigación e innovación en los procesos energéticos aplicados al diseño y rediseño de instalaciones energéticas.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A2	Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión.
A8	Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.
A18	Planificar e programar un proxecto no ámbito de investigación operativa e controlar a súa execución e futuro mantemento estimando a influencia dos custos de explotación durante o ciclo de vida para especificar as condicións óptimas de eficiencia e seguridade. Xestionar inventarios.
A20	Capacidade para desenrolar tarefas de análise e síntese de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
A21	Operar, reparar, manter, reformar, deseñar e optimizar a nivel de xestión as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña.
A22	Capacidade para desenrolar métodos e procedementos para gañar competitividade na industria marítima.
A23	Capacidade de autoformación, creatividade e investigación en temas de interese científico e tecnolóxico.
A24	Capacidade para detectar necesidades de mellora e innovar sistemas enerxéticos buscando alternativas viables aos sistemas convencionais e implementar cos métodos, técnicas e tecnoloxías emerxentes máis eficientes para o apoio, asistencia e supervisión da Enxeñaría Mariña.
A25	Correcta utilización do idioma Inglés na elaboración de informes técnicos e correspondencia comercial.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
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	Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
B12	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación



B13	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B14	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B15	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades
B16	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	Falar ben en público

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Conocer las tecnologías integradas en los procesos energéticos. Saber gestionar los sistemas energéticos y su impacto ambiental. metodología de toma de datos y análisis de resultados.	AC2	BC1	CC1
	AC8	BC2	CC2
	AC18	BC3	CC4
	AC20	BC4	CC6
	AC21	BC5	CC7
	AC22	BC6	CC8
	AC23	BC7	CC9
	AC24	BC10	
	AC25	BC11	
		BC12	
Diseño y rediseño de instalaciones energéticas. Modelización, investigación e innovación en los procesos energéticos.		BC13	
		BC14	
		BC15	
	AC2	BC1	CC1
	AC8	BC2	CC2
	AC18	BC3	CC4
	AC20	BC4	CC6
	AC21	BC5	CC7
	AC23	BC6	CC8
	AC24	BC7	
	AC25	BC10	
		BC11	
		BC16	

Contents	
Topic	Sub-topic



Optimización y diseño de instalaciones energéticas	Características de las instalaciones energéticas. Tecnología de los procesos. Generación y consumo de energía Costes energéticos. Proyecto de instalaciones energéticas. Programas de cálculo en procesos energéticos.
Mejoras sobre foco caliente en sistemas de generación de potencia	Ciclos con altas temperaturas de foco caliente. Limitaciones, disposición y aplicaciones.
Mejoras sobre foco frío en sistemas de generación de potencia	Ciclos con bajas temperaturas de foco frío aprovechando fuentes frías. Enfriamiento del aire de admisión en turbinas de gas: Soluciones Tecnológicas
Conversión de calores residuales en energía	
Sistemas de refrigeración	-Ciclos de compresión de vapor Temperaturas medias (Refrigeración y congelación) Procesos criogénicos: Ciclos en cascada convencional y cascada con refrigerantes mixtos -Ciclo Brayton inverso (Procesos criogénicos) Licuación de Gas natural (Buques FPSO) Relicuación de LNG (Buques LNG)

Planning				
Methodologies / tests	Competencias	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Document analysis	A20	1	1	2
Case study	A2 A8 A18 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	5	15	20
Objective test	A2 A8 A18 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	3	0	3
Problem solving	A2 A8 A18 A21 A22 A23 A24 A25	6	18	24
Supervised projects	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B11 C4 C6 C8	1	7	8
Guest lecture / keynote speech	A2 A8 A18 A20 B15 B16 C1 C2 C6 C7 C9	7	7	14
Personalized attention		4	0	4
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Document analysis	Se llevará a cabo un análisis y selección de las fuentes de documentación más actualizadas, con ayuda de nuevas tecnologías, para alcanzar los objetivos planteados.
Case study	Propuesta de casos prácticos, resolución y crítica.
Objective test	Se realizarán pruebas escritas que constarán de cuestionesteóricas y prácticas.



Problem solving	Resolver los problemas en cuanto al diseño y comportamiento real.
Supervised projects	Se propondrá la realización de trabajos para la resolución de casos de procesos reales, realizando en consiguiente seguimiento.
Guest lecture / keynote speech	Se realizará la explicación detallada de los contenidos de la materia. El alumno contará con material bibliográfico del tema a tratar en cada sesión magistral. Se fomentará la participación del alumno en clase, a través de comentarios que tratan de relacionar los contenidos teóricos con la experiencia real.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	ANÁLISIS DE FUENTES DOCUMENTALES. Se realizará una atención personalizada sobre la selección de las fuentes bibliográficas y las publicaciones especializadas.
Document analysis	ESTUDIO DE CASOS. Se escogerán para su análisis preferentemente casos de los que se tenga documentación de explotación ineficiente, haciendo un seguimiento del desarrollo de los mismos de forma individualizada.
Case study	PRUEBA OBJETIVA. Se realizarán pruebas escritas que constarán de cuestiones teóricas y prácticas.
Objective test	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Los problemas propuestos serán resueltos por el alumno, realizándose un seguimiento permanente.
Problem solving	TRABAJOS TUTELADOS. Atención en despacho o en aula para la resolución de trabajos de análisis e investigación. Resolución de las dificultades en el trabajo.
Supervised projects	SESIÓN MAGISTRAL. Se realizará la explicación detallada de los contenidos de la materia. El alumno contará con material bibliográfico del tema a tratar en cada sesión magistral. Se fomentará la participación del alumno en clase, a través de comentarios que tratan de relacionar los contenidos teóricos con la experiencia real.
	ATENCIÓN PERSONALIZADA. Se realizarán en horarios de tutorías establecido a comienzo del curso y expuesto en el tablón del despacho. Esta atención personalizada es indispensable para el desarrollo del trabajo realizado por el alumno, eminentemente orientado a la investigación.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A2 A8 A18 A20 B15 B16 C1 C2 C6 C7 C9	Con la asistencia participativa a las clases expositivas	5
Document analysis	A20	Se llevará a cabo un análisis y selección de las fuentes de documentación más actualizadas, con ayuda de nuevas tecnologías, para alcanzar los objetivos planteados.	5
Case study	A2 A8 A18 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	Propuesta de casos prácticos, análisis, resolución, validación y crítica.	10
Objective test	A2 A8 A18 A20 A21 A22 A23 A24 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C4 C6 C7 C8 C9	Resolución de propuestas teóricas y prácticas	50
Problem solving	A2 A8 A18 A21 A22 A23 A24 A25	Resolver los problemas en cuanto al diseño y comportamiento real	10
Supervised projects	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B11 C4 C6 C8	Presentación en tiempo y forma de los trabajos propuestos	20



Assessment comments

LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTEMPLADOS EN LOS CUADROS A-III/1 Y A-III/2 DEL CÓDIGO STCW Y SUS ENMIENDAS RELACIONADAS CON ESTA MATERIA SE TENDRÁN EN CUENTA A LA HORA DE DISEÑAR Y REALIZAR SU EVALUACIÓN.

Sources of information

Basic	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE LA ASIGNATURA: Turbinas de Vapor y Gas. Lucien Vivier. Urmo, S.A. Turbinas de Vapor. Edwin F. Church. Alsina Turbomáquinas Térmicas. Claudio Mataix. Dossat, S.A. Turbomáquinas Térmicas. M. Muñoz Torralba, F. Payry Gonzalez. Termodinámica Técnica. Segura. Reverte. Fundamentos de Termodinámica Técnica. Moran y Shafiro. Reverte. Turbinas de Vapor y Gas Cálculo y Construcción. M. Lucini. Dossat. Marine Engineering. Society of Naval Arch and Marine Engineering. Marine Steam and Turbines. S.C. Mcbirnie. Butterworths. Modern Power Station Practice. British Electricity International. Pergamon.
Complementary	- J. L. Gómez Ribelles (2002). Termodinámica técnica. Valencia. UPV - M. J. Moran; H. N. Shapiro (1999). Fundamentos de termodinámica técnica. Barcelona. Ed. Reverte, S.A - Yunus A. Çengel; Michael A. Boles (2002). Termodinámica. México. McGraw-Hill

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Por ser una materia optativa de Master, lo que implica haber cursado el Grado, no se requiere ningún requisito previo adicional.

(*)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.