



## Teaching Guide

Identifying Data				2023/24	
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	Optional	3	
Language	SpanishGalician				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña				
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 instalacións térmicas co obxectivo de maximizar a súa eficiencia e deseñar sistemas enerxéticos eficientes. Coñecer as tecnoloxías integradas nos procesos enerxéticos. Modelización, investigación e innovación nos procesos enerxéticos aplicados ao deseño e redeseño de instalacións enerxéticas				

## 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 afrontar a complexidade de formular xuízos a partir 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 afrontarse.
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			
Coñecer as tecnoloxías integradas nos procesos enerxéticos. Saber xestionar os sistemas enerxéticos e o seu impacto ambiental. Metodoloxía de toma de datos e análises 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		
		BC13		
		BC14		
		BC15		
	Deseño e redeseño de instalacións enerxéticas. Modelización, investigación e innovación nos procesos enerxéticos.	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
Análise de fontes documentais	Bases de datos da biblioteca. Revistas electrónicas: ScienceDirect, Taylor and Francis , Wiley Libros electrónicos Acceso á biblioteca desde fóra da UDC



EES. (Engineering Equation Solver)	Introducción o EES Aplicación o resolutor de ecuaciones de ingeniería a optimización e diseño de instalacións enerxéticas
Optimización e deseño de instalacións enerxéticas	Características das instalacións enerxéticas. Tecnoloxía dos procesos. Xeración e consumo de enerxía Custos enerxéticos. Proxecto de instalacións enerxéticas. Programas de cálculo en procesos enerxéticos.
Melloras sobre foco quente en sistemas de xeración de potencia	Ciclos con altas temperaturas de foco quente. Limitacións, disposición e aplicacións.
Melloras sobre foco frío en sistemas de xeración de potencia	Ciclos con baixas temperaturas de foco frío aproveitando fontes frías. Arrefriado do aire de admisión en turbinas de gas: Solucións Tecnolóxicas
Conversión de calores residuais en enerxía	Aplicacións
Sistemas de refrixeración	-Ciclos de compresión de vapor Temperaturas medias (Refrixeración e conxelación) Procesos criogénicos: Ciclos en fervenza convencional e fervenza con refrixerantes mixtos -Ciclo Brayton inverso (Procesos criogénicos) Licuación de Gas natural (Buques FPSO) Relicuación de LNG (Buques LNG)

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	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	10	15
Supervised projects	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B11 C4 C6 C8	8	32	40
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	Farase unha análise e selección das fontes de documentación máis actualizadas, con axuda de novas tecnoloxías, para alcanzar os obxectivos expostos.
Case study	Proposta de casos prácticos, resolución co EES e crítica.
Supervised projects	Propoñerase a realización dun traballo relacionado co contido da materia, ou temática acordada previamente co profesor e previa xustificación
Guest lecture / keynote speech	Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia. Fomentarase a participación do alumno en clase, a través de comentarios que tratan de relacionar os contidos teóricos coa experiencia real.

Personalized attention
------------------------



Methodologies	Description
Document analysis Case study Supervised projects	<p>ANÁLISE DE FUENTES DOCUMENTAIS. Realizarase unha atención personalizada sobre a selección das fontes bibliográficas e as publicacións especializadas.</p> <p>ESTUDO DE CASOS. Escolleranse para a súa análise preferentemente casos dos que se teña documentación de explotación ineficiente, facendo un seguimento do desenvolvemento dos mesmos de forma individualizada.</p> <p>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Os problemas propostos serán resoltos polo alumno, realizándose un seguimento permanente.</p> <p>TRABALLOS TUTELADOS. Atención en despacho ou en aula para a resolución de traballos de análises e investigación. Resolución das dificultades no traballo.</p> <p>SESIÓN MAXISTRAL. Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia. Fomentarase a participación do alumno en clase, a través de comentarios que tratan de relacionar os contidos teóricos coa experiencia real.</p> <p>ATENCIÓN PERSONALIZADA. Realizaranse en horarios de tutorías establecido a comezo do curso e exposto no taboleiro do despacho. Esta atención personalizada é indispensable para o desenvolvemento do traballo realizado polo alumno, eminentemente orientado á investigación.</p>

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B11 C4 C6 C8	Presentación en tempo e forma dos traballos propostos	100

Assessment comments
<p>?Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 e A-III/3 do Código STCW, e recolleitos non Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación?.</p> <p>"A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario".</p> <p>O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DÚAS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC ( Arts. 2.3; 3. b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017): Tera dereito a presentar a un traballo con posibilidade de obtención do 100% nota?</p>

Sources of information	
Basic	<p>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 Stean and Turbines. S.C. Mcbirnie. Butterworths. Modern Power Station Practice. British Electricity Enternational. Pergamon.</p>
Complementary	<p>- J. L. Gómez Ribelles (2002). Termodinámica técnica. Valencia. UPV</p> <p>- M. J. Moran; H. N. Shapiro (1999). Fundamentos de termodinámica técnica. Barcelona. Ed. Reverte, S.A</p> <p>- Yunus A. Çengel; Michael A. Boles (2002). Termodinámica. México. McGraw-Hill</p>

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 unha materia optativa de Master, o que implica cursar o Grao, non se require 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.