



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Deseño de Intercambiadores de Calor		Código	631480216
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Galego			
Prerrequisitos				
Departamento	Energía e Propulsión Mariña			
Coordinación	Romero Gómez, Manuel	Correo electrónico	m.romero.gomez@udc.es	
Profesorado	Romero Gómez, Manuel	Correo electrónico	m.romero.gomez@udc.es	
Web	<a href="http://www.udc.es/">http://www.udc.es/</a>			
Descrición xeral	<p>En todos os procesos industriais existen intercambio de calor entre fluídos, por iso é fundamental o seu estudo. Nesta materia trátase os mecanismos de transmisión de calor, especialmente centrados na conduction e convección, aplicando a análise térmica aos intercambiadores.</p> <p>Mediante ferramentas de software realízase o deseño de intercambiadores de calor para diversas aplicacións industriais, o que leva consigo un rigoroso estudo dos tipos de intercambiadores de calor existentes.</p>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A2	Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión.
A3	Efectuar as operacións de combustible e lastre, a nivel de xestión.
A6	Facer arrancar e parar a máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, a nivel de xestión.
A8	Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.
A9	Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizos da maquinaria, a nivel de xestión.
A10	Manter a seguridade e protección do buque, a tripulación e os pasaxeiros, así como o bo estado de funcionamento dos sistemas de salvamento, de loita contra incendios e demais sistemas de seguridade, a nivel de xestión.
A14	Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento o reparalo, a nivel de xestión.
A16	Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións lexislativas e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión.
A17	Coñecer e ser capaz de aplicar os códigos, normas e regulamentos relativos á operación de buques e artefactos relacionados coa explotación dos recursos mariños, prestando especial atención aos sistemas de seguridade abordo e á protección ambiental.
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.
A19	Regular, controlar, diagnosticar e supervisar sistemas, procesos e máquinas para a toma de decisións en conduction e operación.
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.
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.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B11	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.



Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión.	AM2		
Efectuar as operacións de combustible e lastre, a nivel de xestión.	AM3		
Facer arrancar e parar a máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, a nivel de xestión.	AM6		
Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.	AM8		
Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizos da maquinaria, a nivel de xestión.	AM9		
Manter a seguridade e protección do buque, a tripulación e os pasaxeiros, así como o bo estado de funcionamento dos sistemas de salvamento, de loita contra incendios e demais sistemas de seguridade, a nivel de xestión.	AM10		
Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento o reparalo, a nivel de xestión.	AM14		
Vixiar e controlar o cumprimento das prescricións legislativas e das medidas para garantir a seguridade da vida humana no mar e a protección do medio mariño, a nivel de xestión.	AM16		
Coñecer e ser capaz de aplicar os códigos, normas e regulamentos relativos á operación de buques e artefactos relacionados coa explotación dos recursos mariños, prestando especial atención aos sistemas de seguridade abordo e á protección ambiental.	AM17		
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.	AM18		
Regular, controlar, diagnosticar e supervisar sistemas, procesos e máquinas para a toma de decisións en condución e operación	AM19		
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.	AM20		
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.	AM24		
Aprender a aprender. Resolver problemas de forma efectiva. Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.		BM1 BM2 BM11	
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 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.			CM3 CM7
Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma			CM1

Contidos	
Temas	Subtemas
1.-Tipos e aplicacións dos intercambiadores de calor	1.1 Disposición de fluxos 1.2 Aplicacións
2.-Deseño térmico e hidráulico de intercambiadores de calor	2.1 Fabricación 2.2 Transferencia de calor e fluxo. 2.3 Estimación de funcionamento
3.- Propiedades mecánicas.	3.1 Efectos da presión 3.2 Expansión térmica 3.3 Vibración e ruído



4.- Mantemento e operación. Normativa.	4.1 Fallos máis frecuentes 4.2 Estratexias de Mantemento 4.3 Pruebas e operación 4.4. TEMA Standards
---	---

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	14	14	28
Solución de problemas	7	14	21
Traballos tutelados	7	7	14
Proba obxectiva	2	6	8
Atención personalizada	4	0	4

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Realizárase a explicación detallada dos contidos da materia e que se distribúen en temas. O alumno contará en todo momento cunha copia mecanografiada do tema a tratar en cada sesión maxistral. Foméntase a participación en clase, a través de comentarios que relacionan os contidos teóricos con experiencias da vida real.
Solución de problemas	Resolveranse exercicios propostos, permitindo a aplicación dos modelos matemáticos máis axeitados a cada caso, incluíndo manexo de software, aplicación das hipóteses máis axeitadas, relación cos contidos teóricos desenvolvidos nas sesións maxistras e vinculación co exercicio profesional
Traballos tutelados	Resolución de problemas de maiores esixencias que os resoltos en clase ou de temas de especial relevancia.
Proba obxectiva	Valórase o grao de coñecemento adquirido sobre a materia en cuestión, tendo en consideración tanto a parte teórica como de problemas

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Traballos tutelados	Trátase de orientar ao alumno naquelas cuestións relativas á materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión. Tamén se inclúen as correspondentes revisións de exames. As canles de información e contacto serán a Facultade Virtual e as tutorías individualizadas que se desenvolven durante a semana.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A asistencia ás sesións presenciais computará dentro da nota final.	10
Solución de problemas	Resolución de problemas, se é posible, con software	10
Proba obxectiva	Avaliación de coñecementos e comprensión dos contidos básicos da materia, considerando as habilidades e destrezas do alumno, as súas estratexias e formulacións na resolución de problemas. Valorarase expresamente o grao de evolución do alumno e a súa capacidade para analizar, axuizar e resolver problemas puntuais, requiríndose unha formación teóricopráctica equilibrada. Cada proba parcial (como mínimo dous parciais) achegará un 35% e a proba obxectiva global (nota media de ambas) reportará un 70% do total da avaliación da materia	70
Traballos tutelados	Presentación e defensa dos traballos realizados. Valorarase estrutura, pulcritude, método expositivo e orixinalidade.	10



## Observacións avaliación

Formularase un exame final para aqueles alumnos que non participen da avaliación continua da materia ao longo do curso (o seu cumprimento requirirá un mínimo de 80% de asistencias e ter entregado un 85% dos traballos propostos ao grupo ou individualmente). Permite avaliar e comprobar os resultados esperados en canto ao contido global da materia e verificar o grao de alcance dos obxectivos propostos. O exame final global, como avaliación única, consistirá nunha proba composta de dúas partes: a) teórica (50%); b) práctica (50%); con valoración independente, nas que será necesario obter un mínimo de 3 puntos en cada unha para os efectos de media.

Competencias que

se avalían con cada metodoloxía:

- Sexión magistral: C1, C7
- Solución de problemas: A2, A9, A10, A14, A17, A18, A19, B1, B2, C3
- Traballos tutelados: A3, A8, A9, A18, A20, A24, B11, C1, C3, C7
  
- Proba obxectiva: A2, A3, A6, A8, A9, A10, A14, A16, A17, A18, A19, A20, A24, B1, B2, B11, C1, C3, C7.

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fraas, Arthur P. (1980). Heat exchanger desing. New York : John Wiley &amp; Sons</li><li>- Kadaç, Sadik (2002). Heat exchangers selection, rating and thermal design. Boca Raton : CRC Press</li><li>- Andreone, Carl F. (1997). Tubular heat exchanger inspection, maintenance, and repair. New York : McGraw-Hill</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

## Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías