



| Guía Docente          |   |                    |                            |          |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                            | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS   | Código             | 730G04023                  |          |
| Titulación            |   |                    |                            |          |
| Descritores           |   |                    |                            |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                       | Créditos |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Terceiro           | Obrigatoria                | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego  |                    |                            |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                            |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                            |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Oceánica  |                    |                            |          |
| Coordinación          | Lopez Peña, Fernando  | Correo electrónico | fernando.lopez.pena@udc.es |          |
| Profesorado           | Lema Rodríguez, Marcos  | Correo electrónico | marcos.lema@udc.es         |          |
|                       | Lopez Peña, Fernando  |                    | fernando.lopez.pena@udc.es |          |
|                       | Prieto Garcia, Abraham  |                    | abraham.prieto@udc.es      |          |
| Web                   |   |                    |                            |          |
| Descrición xeral      | Preténdese dar unha visión xeral dos tipos, compoñentes, funcionamento, usos e aplicacións das máquinas de fluído, tanto térmicas (fundamentalmente motores alternativos, turbinas de gas e turbinas de vapor) como hidráulicas. O alumno alcanzará as habilidades que todo enxeñeiro industrial precisa na súa carreira profesional nun campo relacionado con estas máquinas de fluídos. |                    |                            |          |

| Competencias do título |                        |
|------------------------|------------------------|
| Código                 | Competencias do título |

| Resultados da aprendizaxe   |     |          |                        |
|---|-----|----------|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   |     |          | Competencias do título |
| Coñecer os tipos, compoñentes, funcionamento, usos e aplicacións das máquinas de fluído         | A21 |          | C4                     |
| Presentar aplicacións prácticas de interese na solución de problemas na enxeñería e a industria | A21 | B2<br>B7 |                        |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| TEMA 1.Introducción a las máquinas de fluído      | Lección 1.Introducción a las máquinas de fluído      |
| TEMA 2.Motores de combustión interna alternativos | Lección 1.Características fundamentales de los MCIA  |
|   | Lección 2.Ciclos de trabajo en MCIA. Ciclos de aire. |
|   | Lección 3.Pérdidas de calor. Refrigeración           |
|   | Lección 4.Pérdidas mecánicas. Lubricación            |
|   | Lección 5.El proceso de renovación de la carga       |
|   | Lección 6.Sobrealimentación de MCIA                  |
|   | Lección 7.El proceso de combustión                   |
|   | Lección 8.Semejanza de motores                       |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| TEMA 3. Turbomáquinas térmicas    | Lección 1. La turbina de vapor<br><br>Lección 2. La turbina de gas<br><br>Lección 3. Ecuación fundamental de las turbomáquinas<br><br>Lección 4. Escalonamientos<br><br>Lección 5. Pérdidas y regulación en turbomáquinas   |
| TEMA 4. Turbomáquinas hidráulicas | Lección 1. Introducción<br><br>Lección 2. Balance energético en turbomáquinas hidráulicas<br><br>Lección 3. Teorema de Euler<br><br>Lección 4. Semejanza en máquinas hidráulicas<br><br>Lección 5. Curvas características de turbobombas<br><br>Lección 6. Instalaciones de turbobombas<br><br>Lección 7. Regulación de turbobombas hidráulicas<br><br>Lección 8. Cavitación en turbobombas   |
| Programa de Prácticas.            | Práctica nº 1. Despiece de motores.<br><br>Práctica nº 2. Calibración de inyectoras.<br><br>Práctica nº 3. Curva de Potencia y Consumo.<br><br>Práctica nº 4. Módulo de turbinas de vapor<br><br>Práctica nº 5. Módulo de turbinas de gas<br><br>Práctica nº 6. Caracterización de una bomba centrífuga<br><br>Práctica nº 7. Instalación de bombas en serie y en paralelo<br><br>Práctica nº 8. Caracterización de una turbina Pelton. |

### Planificación

| Metodoloxías / probas    | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------|--------------|-------------------|---|--------------|
| Sesión maxistral         | A21 C4       | 23                | 46  | 69           |
| Prácticas de laboratorio | A21 B7       | 10                | 14  | 24           |
| Proba mixta              | B2           | 2                 | 0   | 2            |
| Solución de problemas    | A21 B7 C4    | 15                | 33  | 48           |
| Atención personalizada   |              | 7                 | 0   | 7            |

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



## Metodoloxías

| Metodoloxías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral         | Son as clases de teoría   |
| Prácticas de laboratorio | En visitas á "Escuela de Energía y Propulsión de la Armada" en Ferrol e no laboratorio da EPS     |
| Proba mixta              | Ademais dos exames finais, realizarase un exame parcial liberatorio da parte de máquinas térmicas |
| Solución de problemas    | Son as clases de resolución de problemas propostos  |

## Atención personalizada

| Metodoloxías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | <p>Actualmente parte das prácticas desta materia, correspondente á parte de máquinas térmicas, desenvólvense na Escola de Enerxía e Propulsión da Armada Español, en Ferrol. Necesítase, polo tanto o guiado personalizado dos alumnos por parte do profesor da materia, así como por parte dun profesor da Armada.</p> <p>As prácticas de máquinas hidráulicas realízanse no laboratorio da EPS en grupos reducidos cun máximo de 8 persoas por sesión.</p> <p>A atención personalizada refírese ás horas de titoría habituais</p> |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias | Descrición   | Cualificación |
|--------------------------|--------------|--|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A21 B7       | <p>Unha parte das prácticas realízase na Escola de Especialidades da Armada e outra nos laboratorios da EPS. Será necesario elaborar unha memoria desta última, que terá un peso do 10% na nota final da materia. A asistencia ás dúas partes destas prácticas é obrigatoria e imprescindible para que o alumno poida aprobar a materia, sendo ademais necesario que obteña unha cualificación mínima de aprobado na avaliación da memoria antes mencionada.</p> <p>Os alumnos que realizen e aproben as prácticas nun mesmo curso académico, en caso de que a media da materia non lle de aprobado, non terán que repetir as prácticas en cursos sucesivos. En ningún caso se avaliarán memorias de prácticas realizadas en cursos precedentes.</p> | 10            |
| Proba mixta              | B2           | O alumno que aprrobe algunha das probas mixtas conservará esta nota e liberará a parte correspondente da materia nas convocatorias do presente curso académico.  | 90            |
| Outros                   |              |  |               |

## Observacións avaliación



O alumno que aprobe algunha das probas mixtas conservará esta nota e liberará a parte correspondente da materia en todas as convocatorias do presente curso académico ás que puidese presentarse (pero non se conserva para cursos posteriores). La parte de Máquinas Térmicas ten un peso do 60% da nota media e a de Máquinas Hidráulicas do 40%. Para aprobar a materia o alumno necesita unha nota media igual ou superior a 5 e terá que ter unha nota superior a 3.5 en cada unha das partes.

Ademais, o examen de cada parte da materia dividirase en teoría e problemas cun peso do 50% cada unha, sendo necesario obter unha nota mínima de 3 en cada unha delas para que se poida cualificar esa parte. A segunda proba mixta farase coincidir co exame da convocatoria ordinaria da materia.

En todas as convocatorias oficiais da materia o exame terá unha parte de Máquinas Térmicas e outra de Máquinas Hidráulicas. As prácticas de laboratorio son obrigatorias, teñen un peso do 10% na nota final e son imprescindibles para que o alumno poida aprobar a materia. A nota de prácticas obtense da avaliación da memoria que o alumno ha de realizar a partir da parte de prácticas realizada na EPS.

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- HERNÁNDEZ, J y CRESPO, A. (1976). Problemas de Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas . UNED</li><li>- Muñoz Torralbo, Manuel (2002). Máquinas Térmicas. UNED</li><li>- HERNÁNDEZ KRAHE, J.M. (1976). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas . UNED, Madrid</li><li>- MACINTYRE, A. (1997). Bombas e Instalações de Bombeamento . Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A., Brasil</li><li>- MATAIX, C. (1975). Turbomáquinas Hidráulicas . ICAI, España</li><li>- F. Payri (2002). Motores de combustión interna alternativos. UPM-ETSII</li><li>- Marta Muñoz Domínguez (1999). Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas. UNED</li></ul>   |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- CASANOVA, E. (2001). Máquinas para la Propulsión de Buques . Serv. publicacións UDC</li><li>- CHERHASSY, V.M. (1980). Pumps, Fans, compressors . MIR, Moscow</li><li>- FOX R.W. y McDONALD A.T. (1995). Introducción a la Mecánica de Fluidos . McGraw-Hill</li><li>- KARASSIK, I.J. y CARTER, R. (1980). Bombas Centrífugas . CECSA, México</li><li>- MUÑOZ, M y PAYRI, F. (1984). Motores de Combustión Interna Alternativos . Serv. publicaciones UPV, Valencia</li><li>- MUÑOZ, M y PAYRI, F. (1978). Turbomáquinas Térmicas. . Serv. publicaciones ETSII, Madrid</li><li>- PFLEIDERER, C. (1971). Bombas Centrífugas y Turbocompresores . Labor, USA</li><li>- REQUEJO, I. y otros. (). Problemas de Motores Térmicos . Serv. publicaciones UPV, Valencia.</li><li>- STEPANOFF (1993). Centrifugal and Axial Flow Pumps . John Wiley and Sons, USA</li><li>- WISLICENUS, G.F. (1965). Fluid Mechanics of Turbomachinery, . Dover, USA</li><li>- YOUNG, F.R. (1989). Cavitation . McGraw-Hill</li></ul> |

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



CALOR E FRIO INDUSTRIAL/REFRIG/730G04020  
CÁLCULO/730G04001  
FÍSICA I/730G04003  
ÁLXEBRA/730G04006  
FÍSICA II/730G04009  
ECUACIÓNS DIFERENCIAIS/730G04011  
TERMODINÁMICA/730G04014  
MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G04018

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