



| Guía docente          |   |                    |                            |          |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                            | 2016/17  |
| Asignatura (*)        | MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS   | Código             | 730G04023                  |          |
| Titulación            | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais  |                    |                            |          |
| Descriptorios         |   |                    |                            |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo                       | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre   | Tercero            | Obligatoria                | 6        |
| Idioma                | CastellanoGallego   |                    |                            |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |                            |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                            |          |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Oceánica  |                    |                            |          |
| Coordinador/a         | 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 |          |
| Web                   |   |                    |                            |          |
| Descripción general   | Se pretende dar una visión general de los tipos, componentes, funcionamiento, usos y aplicaciones de las máquinas de fluido, tanto térmicas (fundamentalmente motores alternativos, turbinas de gas y turbinas de vapor) como hidráulicas. El alumno alcanzará las habilidades que todo ingeniero industrial precisa en su carrera profesional en el campo relacionado con estas máquinas de fluidos. |                    |                            |          |

| Competencias del título |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Código                  | Competencias del título |

| Resultados de aprendizaje  |     |    |                         |
|--|-----|----|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje  |     |    | Competencias del título |
| Conocer los tipos, componentes, funcionamiento, usos y aplicaciones de las máquinas de fluido        | A21 | B2 |                         |
|  | A22 | B7 |                         |
| Presentar aplicaciones prácticas de interés en la solución de problemas en ingeniería e la industria | A22 |    | C4                      |

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

| Planificación            |              |                    |  |               |
|--------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A21 C4       | 23                 | 46                                       | 69            |
| Prácticas de laboratorio | A21 B7       | 10                 | 14                                       | 24            |
| Prueba mixta             | B2           | 2                  | 0  | 2             |
| Solución de problemas    | A21 B7 C4    | 15                 | 33                                       | 48            |
| Atención personalizada   |              | 7                  | 0  | 7             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos



## Metodoloxías

| Metodoloxías             | Descrición  |
|--------------------------|---|
| Sesión magistral         | Son las clases de teoría  |
| Prácticas de laboratorio | En visitas a la "Escuela de Energía y Propulsión de la Armada" en Ferrol y en el laboratorio de la EPS      |
| Prueba mixta             | Además de los exámenes finales, se realizará un examen parcial liberatorio de la parte de máquinas térmicas |
| Solución de problemas    | Son las clases de resolución de problemas propuestos  |

## 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> |

## Evaluación

| Metodoloxías             | Competencias | Descrición   | Calificación |
|--------------------------|--------------|--|--------------|
| Prácticas de laboratorio | A21 B7       | <p>Una parte de las prácticas se llevan a cabo en la Escuela de Especialidades de la Armada y otra en los laboratorios de la EPS . Será necesario desarrollar una memoria de esta último , que tienen un peso del 10 % en la calificación final. La asistencia a las dos partes de estas prácticas es obligatoria e imprescindible para que los estudiantes aprueben la materia, y también se requiere obtener una calificación mínima de aprobado en la evaluación de la memoria antes mencionada.</p> <p>Los alumnos que realicen y aprueben las prácticas en un mismo año académico, y en caso de no aprobar la asignatura, no tendrán que repetir las prácticas en cursos sucesivos. En ningún caso se evaluarán memorias de prácticas realizadas en cursos precedentes.</p> | 10           |
| Prueba mixta             | B2           | El alumno que apruebe algunas de las pruebas mixtas conservará esta nota y liberará la parte correspondiente de la materia en las convocatorias del presente curso académico.  | 90           |
| Otros                    |              |  |              |

## Observaciónes evaluación



El alumno que apruebe alguna de las pruebas mixtas conservará esta nota y liberará la parte correspondiente de la materia en todas las convocatorias del presente curso académico a las que pudiera presentarse (pero no se conserva para cursos posteriores). La parte de Máquinas Térmicas tiene un peso del 60% de la nota media y la de Máquinas Hidráulicas del 40%. Para aprobar la asignatura el alumno necesita una nota media igual o superior a 5 y tendrá que tener una nota superior a 3.5 en cada una de las partes. Además, el examen de cada parte de la asignatura se dividirá en teoría y problemas con un peso del 50% cada una en Máquinas Hidráulicas y de 60% en problemas y 40% en teoría en Máquinas Térmicas, siendo necesario obtener una nota mínima de 3 en cada una de las partes para que se pueda calificar el examen. La segunda prueba mixta se hará coincidir con el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura.

En todas las convocatorias oficiales de la asignatura el examen tendrá una parte de Máquinas Térmicas y otra de Máquinas Hidráulicas. Las prácticas de laboratorio son obligatorias, tienen un peso del 10% en la nota final y son imprescindibles para que el alumno pueda aprobar la asignatura. La nota de prácticas se obtendrá de la evaluación de la memoria que el alumno ha de realizar a partir de la parte de prácticas realizada en la EPS.

### Fuentes de información

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>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>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 Centrifugas . 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 Centrifugas 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> |

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

CALOR Y FRIO INDUSTRIAL/REFRIG/730G04020  
 CÁLCULO/730G04001  
 FÍSICA I/730G04003  
 ALGEBRA/730G04006  
 FÍSICA II/730G04009  
 ECUACIONES DIFERENCIALES/730G04011  
 TERMODINÁMICA/730G04014  
 MECÁNICA DE FLUIDOS/730G04018

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

#### Otros comentarios



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías