



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | MÁQUINAS TERMICAS E HIDRAULICAS | Código | 730G04023 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Naval e Industrial | | | |
| Coordinación | López Peña, Fernando | Correo electrónico | fernando.lopez.pena@udc.es | |
| Profesorado | Barreiro Villaverde, David Lema Rodríguez, Marcos López Peña, Fernando | Correo electrónico | david.barreiro1@udc.es marcos.lema@udc.es fernando.lopez.pena@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. | | | |
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións nos contidos Non se contemplan</p> <p>2. Metodoloxías Metodoloxías docentes que se manteñen Sesión maxistral, solución de problemas, proba mixta e traballos tutelados manteranse de maneira telemática.</p> <p>Metodoloxías docentes que se modifican Prácticas de laboratorio: no caso de que os alumnos non poidan asistir ao laboratorio, non se realizarán as prácticas e eliminaranse da avaliación. O peso da nota de prácticas incluírse na proba mixta.</p> <p>Prácticas de laboratorio: en el caso de que los alumnos no puedan asistir al laboratorio, no se realizarán las prácticas y se eliminará de la evaluación. El peso de la nota de prácticas se incluirá en la prueba mixta.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado. As clases e titorías impartiranse a través de Teams nos horarios que se acorden cos alumnos e co resto de materias do curso. O resto de ferramentas manteñen o seu uso (Moodle e correo electrónico).</p> <p>4. Modificacións na avaliación Esta realizarase remotamente. Non hai modificacións aos criterios de avaliación.</p> <p>Observacións de avaliación: Non hai observacións.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía. Non hai modificacións.</p> | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código | Competencias / Resultados do título |



| | |
|-----|--|
| A21 | TEM6 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas. |
| B2 | CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo |
| B7 | B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas |
| C4 | C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Coñecer os tipos, compoñentes, funcionamento, usos e aplicacións das máquinas de fluído | | A21 | B2 B7 |
| | | | C4 |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| Los temas siguientes desarrollan los contenidos que se indican tal como aparecen en la memoria de verificación | Motores. Turbomáquinas. |
| TEMA 1. Introducción as máquinas de fluído | Lección 1. Introducción as máquinas de fluído |
| TEMA 2. Motores de combustión interna alternativos | Lección 1. Características fundamentais dos MCIA Lección 2. Ciclos de traballo en MCIA. Ciclos de aire. Lección 3. Perdas de calor. Refrixeración Lección 4. Perdas mecánicas. Lubricación Lección 5. O proceso de renovación da carga Lección 6. Sobrealimentación de MCIA Lección 7. O proceso de combustión Lección 8. Semellanza de motores |
| TEMA 3. Turbomáquinas térmicas | Lección 1. A turbina de vapor Lección 2. A turbina de gas Lección 3. Ecuación fundamental das turbomáquinas Lección 4. Escalonamentos Lección 5. Pérdidas y regulación en turbomáquinas |



| | |
|-----------------------------------|--|
| TEMA 4. Turbomáquinas hidráulicas | <p>Lección 1. Introducción</p> <p>Lección 2. Balance enerxético en turbomáquinas hidráulicas</p> <p>Lección 3. Teorema de Euler</p> <p>Lección 4. Semellanza en máquinas hidráulicas</p> <p>Lección 5. Curvas características de turbobombas</p> <p>Lección 6. Instalacións de turbobombas</p> <p>Lección 7. Regulación de turbobombas hidráulicas</p> |
| Programa de Prácticas. | <p>Práctica n.º 1. Despezamento de motores. Curva de Potencia e Consumo.</p> <p>Práctica n.º 2. Módulo de turbinas.</p> <p>Práctica n.º 3. Caracterización dunha bomba centrífuga</p> <p>Práctica n.º 4. Caracterización dunha turbina Pelton.</p> |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A21 B2 B7 | 5 | 5 | 10 |
| Sesión maxistral | A21 B2 C4 | 28 | 42 | 70 |
| Proba mixta | B2 | 2 | 0 | 2 |
| Traballos tutelados | B2 B7 C4 | 5 | 6 | 11 |
| Solución de problemas | A21 B7 C4 | 20 | 30 | 50 |
| 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 |
| Prácticas de laboratorio | En visitas á "Escuela de Energía y Propulsión de la Armada" en Ferrol e no laboratorio da EPS |
| Sesión maxistral | Son as clases de teoría |
| Proba mixta | Ademais dos exames finais, realizarase un exame parcial liberatorio da parte de máquinas térmicas. O examen parcial liberatorio da parte de máquinas hidráulicas realizarase simultaneamente có examen final (1º convocatoria ordinaria) |
| Traballos tutelados | Realizaranse traballos sobre temas levados en clase e sobre prácticas de laboratorio. |
| 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 Española, en Ferrol. Necesítase, por 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 dun máximo de 8 persoas por sesión.</p> <p>Aquelas alumnas e alumnos con dispensa académica deberán realizar as prácticas de laboratorio e poderán voluntariamente resolver problemas facilitados polas e os docentes da materia cuxa solución será discutida en titorías, e que poderá formar parte da avaliación final. As datas da realización das prácticas e da entrega das memorias correspondentes poderán ser acordadas cos e as docentes da materia.</p> <p>A atención personalizada refírese ás horas de titoría habituais.</p> |
|--------------------------|--|

| Avaliación | | | |
|---------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Traballos tutelados | B2 B7 C4 | Os traballos tutelados consistirán en problemas ou exercicios a resolver polo alumno xunto coa realización da memoria de prácticas. Unha vez superada a proba mixta, utilizarase a nota media dos traballos tutelados para obter a nota media ponderada final tanto da parte de Máquinas Térmicas como de Máquinas Hidráulicas. | 30 |
| Proba mixta | B2 | O alumno que aprobe algunhas das probas mixtas conservará esta nota e liberará a parte correspondente da materia nas convocatorias do presente curso académico. | 70 |
| Outros | | | |

| |
|-------------------------|
| Observacións avaliación |
|-------------------------|



A 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 en cada unha destas dúas partes. Ademais, o exame de cada parte da materia dividirase en teoría e problemas cun peso do 50% cada unha en Máquinas Hidráulicas e de 60% en problemas e 40% en teoría en Máquinas Térmicas, sendo necesario obter unha nota mínima de 3.5 en cada unha de de as partes para que se poida cualificar o exame. O exame da primeira convocatoria ordinaria da materia terá tamén a

consideración de proba mixta para a segunda parte da materia (Máquinas Hidráulicas), polo que quen aprobe esta parte do exame, liberarase e conservará a nota para a seguinte convocatoria dentro do mesmo curso académico.

As prácticas de laboratorio son obrigatorias e imprescindibles para que o alumno poida aprobar a materia. A nota de prácticas obterase da avaliación da memoria que o alumno ha de realizar a partir da parte de prácticas realizada na EPS e cuxa cualificación será considerada como parte da nota final dos traballos tuteados. Esta nota só terase en conta para a obtención da nota media ponderada final da materia nos casos en que o alumno superase as probas mixtas nas condicións expresadas antes.

Aqueles alumnos que se presenten á convocatoria adiantada, teñen que cumprir os mesmos requisitos esixidos nas convocatorias ordinarias para superar a materia: realización obrigatoria das prácticas de laboratorio cunha avaliación mínima de 5/10 na memoria, nota mínima de 3,5/10 nas partes de teoría e problemas, e nota final igual ou superior a 5/10 tanto na parte de Máquinas Térmicas como en Máquinas Hidráulicas. Nesta convocatoria a proba mixta terá un peso do 70% e a nota das prácticas de laboratorio do 30%.

Aqueles alumnos con dispensa académica, deberán realizar:

As prácticas de laboratorio

As memorias de prácticas de laboratorio

A proba mixta

Con todo as alumnas e os os alumnos con dispensa académica poderán, acordar coas e os docentes da materia datas alternativas para a realización das prácticas, a entrega das memorias de prácticas ,e as probas mixtas, incluíndo o parcial. Estas datas alternativas deberán estar dentro dos prazos que marca o calendario oficial.

Fontes de información

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



CÁLCULO/730G03001

FÍSICA I/730G03003

ÁLXEBRA/730G03006

FÍSICA II/730G03009

ECUACIÓNS DIFERENCIAIS/730G03011

TERMODINÁMICA/730G03014

MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G03018

CALOR E FRÍO INDUSTRIAL/REFRIXERACIÓN/730G03020

MECÁNICA/730G03026

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