



DATOS IDENTIFICATIVOS

Motores e máquinas térmicos

| | | | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia | Motores e máquinas térmicos | | | |
| Código | V12G380V01913 | | | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Mecánica | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 9 | OP | 4 | 1c |
| Lingua de impartición | | | | |
| Departamento | Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos | | | |
| Coordinador/a | Diz Montero, Rubén | | | |
| Profesorado | Diz Montero, Rubén Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio | | | |
| Correo-e | rubendiz@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | | | | |

Competencias

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | |
| B3 | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións. |
| D1 | CT1 Análise e síntese. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D3 | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia. |
| D6 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo. |
| D7 | CT7 Capacidade para organizar e planificar. |
| D9 | CT9 Aplicar coñecementos. |
| D10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos. |
| D15 | CT15 Obxectivación, identificación e organización. |
| D16 | CT16 Razoamento crítico. |
| D17 | CT17 Traballo en equipo. |
| D20 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia. |

Resultados de aprendizaxe

| | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|---------------------------------|---------------------------------------|

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en motores térmicos | B3 | D1 |
| | | D2 |
| Coñecer os tipos, o funcionamento e as aplicacións de máquinas e motores e térmicos | | D3 |
| Dar explicacións sobre as implicacións #ambiental e de sustentabilidade dun determinado problema. | | D6 |
| | | D7 |
| Realizar a resolución de problemas inherentes a máquinas térmicas, tanto mecánicos, como de emisións contaminantes | | D9 |
| | | D10 |
| Realizar análises experimentais para avaliar as curvas características de funcionamento de motores térmicos nos diferentes estados de carga. | | D15 |
| | | D16 |
| Realizar deseños, cálculos e ensaios xustificando os seus resultados, extraendo conclusións e Redactar informes respecto diso | | D17 |
| | | D20 |
| Coñecer os sistemas de produción de calor. Coñecer e calcular caldeiras, *quemadores fornos e *secaderos | | |
| Profundar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso en caldeiras | | |
| Comprender os aspectos básicos dunha bomba de calor | | |
| Coñecer e calcular as propiedades e procesos termodinámicos de *refrigerantes. Coñecer os sistemas de produción de frío e o seu deseño e cálculo | | |
| Estudar os procesos e equipos dos diversos sistemas utilizados para a conversión ou aproveitamento das enerxías renovables en calor | | |

Contidos

| Tema | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción aos Motores Térmicos | 1.1 Presentación da materia 1.2 Definicións fundamentais |
| 2. Características dos *MCIA | 2.1 Clasificación dos motores térmicos 2.2 Fundamentos dos motores de combustión interna alternativos (*MCIA) 2.3 Partes dos *MCIA 2.4 Nomenclatura e parámetros fundamentais |
| 3. Ciclo de aire | 3.1 Procesos termodinámicos 3.2 O Ciclo *Otto 3.3 O Ciclo dual ou *Sabathé 3.4 O Ciclo Diesel |
| 4. O Ciclo real | 4.1 A mestura de gas real 4.2 Evolución do coeficiente *adiabático 4.3 Perdas de bombeo 4.4 Perdas de combustión 4.5 Perdas de expansión 4.6 Factor de Calidade do Ciclo |
| 5. Procesos de renovación da carga en motores 4 tempos | 5.1 O sistema de distribución 5.2 O rendemento *volumétrico 5.3 Perdas de carga no proceso de renovación 5.4 Calado real da distribución 5.5 Sistemas de distribución variable 5.6 Sistemas de admisión dinámicos |
| 6. Procesos de renovación da carga en motores 2 tempos | 6.1 Renovación ideal nos *motoes de 2 tempos 6.2 Sistemas de varrido 6.3 Sistemas de admisión a *cárter 6.4 Influencias das ondas de presión |
| 7. *Sobrealimentación | 7.1 Vantaxes da *sobrealimentación nos *MCIA 7.2 *Sobrealimentadores *volumétricos 7.3 *Turboalimentadores 7.4 *Intercooler 7.5 Sistemas dinámicos (*Compres) |
| 8. Combustión *MEP | 8.1 *Dosado e mestura dos *MEP 8.2 Curvas características 8.3 *Carburador básico 8.4 Sistema de inxección 8.5 Control en lazo pechado (sonda *lambda) 8.6 Fases de *combustión *MEP 8.7 Combustión anormal: picado 8.8 Combustión anormal: aceso superficial 8.9 Cámaras de combustión 8.10 Factores influentes na combustión *MEP |

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. Combustión *MEC | 9.1 Introducción 9.2 Fases de combustión en *MEC 9.3 Factores influentes 9.4 Tipos de inyección 9.5 Sistemas de inyección 9.6 Tendencias futuras |
| 10. *Turbomáquinas térmicas | 10.1 Ciclo *Brayton 10.2 Partes da *turbina de gas 10.3 *Compresores 10.4 Cámara de combustión 10.5 *Turbina 10.6 Alternativas constructivas |
| 11. Circuitos auxiliares en *MCIA | 11.1 Sistema de refrigeración 11.2 Sistema de *lubricación |
| 12. Emisiones de contaminantes | 12.1 Emisiones dos *MEP 12.2 Emisiones dos *MEC 12.3 Normativa anticontaminación (EURO) 12.4 Catalizador 12.5 Sistemas *EGR 12.6 Sonda *lambda |
| 13. Otros motores térmicos | 13.1 Motor Rotativo *Wankel 13.2 Motor *Stirling 13.3 Tendencias modernas en *motopropulsores (*HCCI, *híbridos...) 13.4 Combustibles modernos |
| 14. Caldeiras e fornos | 14.1 Clasificación das caldeiras 14.2 Tipos de intercambiadores 14.3 Caldeiras de leito fixo 14.4 Caldeiras de leito *fluidizado 14.5 Perdas de calor en caldeiras 14.6 Fornos industriais |
| 15. Producción de Frío | 15.1 Introducción 15.2 Ciclo de *compresión Simple 15.3 Refrigeración por *compresión simple en varias etapas 15.4 Bomba de Calor 15.5 Otros sistemas de refrigeración: Absorción 15.6 *Refrigerantes |

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 42 | 89 | 131 |
| Prácticas de laboratorio | 24 | 10 | 34 |
| Traballos tutelados | 0 | 30 | 30 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 10 | 20 | 30 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia. |
| Prácticas de laboratorio | Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán en desmontar diversos motores e/ou máquinas térmicas, utilización de banco de potencia, medición de emisións... |
| Traballos tutelados | (Opcionalmente e dependendo do desenvolvemento da materia) Realización de traballos tutelados individuais e en grupo. Dentro desta actividade inclúese tamén unha presentación dos devanditos traballos ante a clase e a súa posterior avaliación. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución de exercicios e casos prácticos que se proporán como breves retos durante o desenvolvemento da materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Solución de dúbidas o final da clase e en horario de titorías. |
| Prácticas de laboratorio | Aclaración de dúbidas o final de cada sesión e en horario de titorías. |
| Traballos tutelados | Atención en horario de titorías. |

| Avaliación | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|---------------------------------------------------------------------|
| | Descrición | Cualificación | | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Sesión maxistral | Exame de preguntas de resposta curta e problemas baseados na materia impartida (*min...) | 75 | B3 | D1 D2 D3 D6 D7 D9 D10 D15 D16 D17 D20 |
| Prácticas de laboratorio | As prácticas de laboratorio serán avaliadas en función de memorias sobre o contido de algunhas delas. | 10 | B3 | D1 D6 D9 D10 D16 D17 |
| Traballos tutelados | Traballos realizados polo alumno de forma individual ou en grupo... | 15 | B3 | D1 D2 D3 D6 D7 D9 D10 D15 D16 D17 D20 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial:

Compromiso ético:

espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

O criterio para a avaliación en xullo será o mesmo que para a convocatoria ordinaria.

Bibliografía. Fontes de información

Moran J and Shapiro H, **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, Ed. Reverté,
 Heywood, J.B., **Internal combustion engines fundamentals**, McGraw-Hill,
 Payri F. and Desantes J.M., **Motores de combustión interna alternativos**, Reverté,
 Muñoz M. y Payri F, **Motores de combustión interna alternativos**, Publicaciones de la UP Valencia,
 Mollenhauer K. y Tschöke H, **Handbook of Diesel Engines.**, Ed. Springer,
 Agüera Soriano J., **Termodinámica Lógica y Motores Térmicos**, Ed. Ciencia 3,
 Gordon P. Blair, **Design and simulation of four-stroke engines**, Editado por SAE Internacional,
 Taylor C.F., **The internal combustion engine in theory and practice: vol. 1. Thermodynamics, fluid flow, performance.**, Editorial MIT press,
 Taylor C.F., **The internal combustion engine in theory and practice: vol. 2. Combustions, fuels, materials, design**, Editorial MIT press,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306

Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302

Enxeñaría térmica I/V12G380V01501

Outros comentarios

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial:

Requisitos: Para matricularse *nesta materia *é necesario *ter superado *ou *ben estar matriculado de todas *as materias dous cursos inferiores *ao curso non que está *emprazada esta materia."

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán de está guía.
