

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Motores Térmicos
(2018 - 2019)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Motores Térmicos	Código: 339403102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 9,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Tener superada la asignatura de Ingeniería Térmica

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: AGUSTIN MANUEL DELGADO TORRES	
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: Teoría y problemas de aula, grupo completo. TU201, TU202, TU203, TU204- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Máquinas y Motores Térmicos	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Presencial: martes de 9:30 a 11:30 h y viernes de 9:30 a 13:30 h. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor, lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura.	Lugar: Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Horario:

Presencial: lunes de 9:30 h a 11:30 h y jueves de 9:30 h a 13:30 h. Estos días y horarios de tutorías pueden verse modificados a lo largo del curso por diferentes razones de fuerza mayor, lo que será notificado al alumnado a través del aula virtual de la asignatura.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 316502 Ext.6045 / 922 318102**
- Correo electrónico: **amdelga@ull.edu.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Profesor/a: FRANCISCO JOSE BRITO CASTRO

- Grupo: **PX201, PX202, PX203, PX204**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Máquinas y Motores Térmicos**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 13:30 h a 14:30 h

En periodo de clases: Martes de 08.30 a 12.30; Jueves de 11.00 a 13.00. En periodo de exámenes: Lunes, Martes, Miércoles y Viernes de 8.30 a 10.00

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Sección de Náutica. Despacho nº 12.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes de 13:00 h a 14:00 h

En periodo de clases: Martes de 08.30 a 12.30; Jueves de 11.00 a 13.00. En periodo de exámenes: Lunes, Martes, Miércoles y Viernes de 8.30 a 10.00

Lugar:

Laboratorio de Termofísica (ubicado en la planta 0 del edificio de las secciones de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias)

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Sección de Náutica. Despacho nº 12.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922 319818**
- Correo electrónico: **fjbrito@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Mecánica**
Perfil profesional: **Ingeniería Mecánica**

5. Competencias

Específicas

- 18** - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- 19** - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica

Generales

- T4** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial Mecánica.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T6** - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- T7** - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- O15** - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- TEMA 1. FUNDAMENTOS PARA EL ANÁLISIS EXERGÉTICO.
Revisión de la aplicación del balance de energía y entropía a sistemas cerrados y abiertos y de la determinación de

propiedades termodinámicas. Exergía. Análisis exergético.

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS

TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS (MCIA).

Procesos y clasificaciones fundamentales de los MCIA. Motores de encendido provocado (MEP) y de encendido por compresión (MEC). Motor de cuatro tiempos (4T) y dos tiempos (2T).

TEMA 3. CICLOS Y PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO.

Ciclos mecánicos de funcionamiento. Ciclos teóricos de aire y de aire-combustible. Potencia, rendimiento, consumo específico de combustible y dosado. Parámetros indicados. Parámetros efectivos. Análisis termodinámico.

TEMA 4. PÉRDIDAS TÉRMICAS Y MECÁNICAS EN LOS MCIA.

Determinación de las pérdidas térmicas y mecánicas. Refrigeración y gestión térmica de motores. Lubricación.

TEMA 5. RENOVACIÓN DE LA CARGA Y COMBUSTIÓN EN LOS MCIA.

Rendimiento volumétrico. Renovación de la carga en MCIA de 2T. Renovación de la carga en MCIA de 4T. Características de los combustibles utilizados en los MEC y MEP. Inyección en los MEP y en los MEC. Emisiones y contaminación por MCIA.

TEMA 6. SOBREALIMENTACIÓN DE LOS MCIA.

Justificación. Tipos de sobrealimentación. Turbosobrealimentación en los MEC y en los MEP.

TEMA 7. CURVAS CARACTERÍSTICAS.

Obtención. Curvas a plena carga. Curvas a carga parcial.

TURBINA DE GAS Y MODIFICACIONES DEL CICLO DE BRAYTON

TEMA 8. CICLO DE BRAYTON.

Irreversibilidades en el ciclo de Brayton. Modificaciones del ciclo de Brayton: regeneración, compresión con refrigeración intermedia, recalentamiento.

TEMA 9. CICLOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS MOTORES DE TURBINA DE GAS.

Análisis termodinámico de la combustión en flujo estacionario. Ciclos de funcionamiento de los motores de turbina de gas. Turbina de gas de ciclo simple. Turbina de gas aeroderivada. Turbina de gas regenerativa. Turbina de gas con refrigeración intermedia. Turbina de gas con recalentamiento. Parámetros básicos. Análisis termodinámico.

TEMA 10. ASPECTOS TECNOLÓGICOS Y APLICACIONES DE LOS MOTORES DE TURBINAS DE GAS.

Compresores centrífugos y axiales. Turbinas radiales y axiales. Cámaras de combustión. Curvas características. Producción de electricidad y energía mecánica con motores de turbina de gas. Propulsión aérea y marina con motores de turbina de gas.

CICLOS DE VAPOR

TEMA 11. CICLOS DE POTENCIA PARA CENTRALES TÉRMICAS DE TURBINA DE VAPOR.

Ciclo Rankine con agua/vapor. Ciclo Rankine orgánico. Influencia de los parámetros de operación en las prestaciones del ciclo. Técnicas para la mejora del ciclo: sobrecalentamiento, recalentamiento y regeneración. Parámetros del ciclo. Análisis termodinámico.

TEMA 12. INSTALACIONES DE TURBINA DE VAPOR.

Esquema y equipos de la instalación. Generador/caldera de vapor. Combustibles. Turbinas. Condensador. Bombas de alimentación. Torres de refrigeración. Calentadores cerrados y de mezcla.

CICLO COMBINADO

TEMA 13. CICLO COMBINADO.

Justificación. Ciclo combinado turbina de gas-ciclo de vapor con un solo nivel de presión. Calderas de recuperación. Análisis termodinámico.

Ciclo combinado turbina de gas-ciclo de vapor con varios niveles de presión.

COGENERACIÓN Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

TEMA 14. COGENERACIÓN Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Cogeneración con motores térmicos. Justificación. Parámetros característicos. Uso de energías renovables.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Lectura y estudio de documentación y problemas propuestos en el idioma inglés.
- Ejercicios a realizar en las tutorías académico formativas formulados en el idioma inglés.
- Preguntas del examen formuladas en el idioma inglés.
- Opcional: presentación oral en idioma inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología presencial en el aula consiste básicamente en la exposición de contenidos teóricos en clases magistrales y la realización de problemas tipo de aplicación de esos contenidos. No obstante, dado el carácter aplicado de la asignatura, también se utilizará puntualmente una metodología en la que parte de los contenidos teóricos se irán exponiendo durante la resolución de un problema planteado.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	45,00	0,00	45,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O4], [O7], [O15], [18], [19]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15], [18], [19]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	35,00	35,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15], [19]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [18], [19]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [O1], [O2], [O4], [O7], [18], [19]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [19]
Realización de exámenes	12,00	0,00	12,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [19]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O7], [O15], [18], [19]
Total horas	90.0	135.0	225.0	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. Material suministrado por el profesor.
2.
"Motores de combustión interna alternativos". Varios autores. Dirigido por M. Muñoz y F. Payri. Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I. Fundación General – UPM. ISBN: 84-600-3339-2.
3.
"Procesos y tecnología de máquinas y motores térmicos". J. Arrègle y otros. Editorial UPV, 2002. ISBN: 84-9705-273-0.
4.
"Fundamentos de termodinámica técnica". Moran, M. J. y Shapiro, H. N. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN: 84-291-4313-0.
5.
Gas Turbine Engineering Handbook. Meherwan P. Boyce. Fourth Edition. Editorial: Elsevier Science and Technology, 2011. ISBN 9780123838438.

Bibliografía Complementaria

- "Gas-Turbine Power Generation". Paul Breeze. Academic Press, 2016. ISBN: 978-0-12-804055-3.
- "Internal combustion engine fundamentals". John B. Heywood. New York [etc]: McGraw-Hill, 1988. Serie McGraw-Hill in mechanical engineering. 0-07-100499-8.
- . Gas Turbine Theory. Saravanamuttoo, Herb; Rogers, Gordon; Cohen, Henry; Straznicky, Paul. 6th ed. Editorial: Harlow : Pearson Education, 2009. Descripción física: XVI, 590 p. : il. ; 24 cm. ISBN: 9780132224376.
- "Termodinámica Lógica y motores térmicos". Agüera Soriano, José. Ed. Ciencia 3, 1999. ISBN: 84-86204-20-8.
- "Introduction to internal combustion engines". Richard Stone. London: Macmillan, 1999. 0-333-74013-0.
- "Motores endotérmicos". Giacosa, Dante. Barcelona: Editorial Omega, 2000. ISBN: 84-282-0848-4.
- "Motores alternativos de combustión interna". Álvarez Flores, J. A. y Callejón Agramunt, I. editores. Barcelona: Edicions UPC, 2005. ISBN: 9788408301080.
- "Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas". Muñoz Domínguez, Marta. UNED, 2000. ISBN: 84-362-3953-9.

Otros Recursos

- . NIST Chemistry Webook (<http://webbook.nist.gov/chemistry/>)
- . TERMOGRAF (<http://termograf.unizar.es/www/index.htm>)
- . FluidProp (<http://www.asimptote.nl/software/fluidprop>)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El siguiente sistema de evaluación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones.

EVALUACIÓN CONTINUA (EC). Corresponde a la desarrollada durante el cuatrimestre junto con la prueba final de la misma, la cual se realizará en las fechas oficialmente establecidas para cada convocatoria (enero, julio y septiembre) dentro del calendario de exámenes del Centro.

Las actividades que forman la EC de la asignatura se detallan a continuación:

- EC1. Examen escrito sobre todos los contenidos, teóricos y prácticos, tratados en el tema 1 y en los bloques de Motores de Combustión Interna Alternativos y Turbinas de Gas.

Peso sobre la calificación final de la asignatura: 40%.

Esta prueba se realizará a lo largo del cuatrimestre, orientativamente, a finales del mes de noviembre - principios de diciembre.

- EC2. Trabajo en grupo sobre el que se tendrá que realizar una presentación oral.

La calificación de la presentación tendrá un peso del 15% sobre la calificación global de la asignatura.

Las presentaciones se desarrollarán desde el principio del cuatrimestre y hasta el mes de diciembre.

Esta calificación podrá conservarse para la Evaluación Alternativa.

- EC3. Prueba escrita sobre los contenidos de las presentaciones orales realizadas a lo largo del cuatrimestre y de las prácticas realizadas.

Peso sobre la calificación final de la asignatura: 10%.

La asistencia y realización de las prácticas tendrá lugar dentro del periodo lectivo con docencia, orientativamente, entre las semanas 5 y 13 del cuatrimestre. La asistencia y realización de las actividades docentes prácticas es obligatoria y este examen solamente podrá realizarse si se ha asistido a las mismas.

Esta prueba escrita se realizará, orientativamente, en la última semana lectiva del mes de diciembre.

- EC4. Examen escrito sobre todos los contenidos tratados en los bloques de Instalaciones de Ciclo de Vapor, Ciclo Combinado y Cogeneración y Uso de Energías Renovables, además de los contenidos tratados en las tutorías académico-formativas.

Peso sobre la calificación final de la asignatura: 35%. Esta actividad contendrá una prueba de desarrollo (30%) sobre resolución de problemas y una prueba de respuesta corta (5%). En esta prueba de respuesta corta las preguntas estarán redactadas en el idioma inglés y versarán sobre los contenidos de las lecturas obligatorias en idioma inglés.

Esta actividad representa la prueba final en el modelo de Evaluación Continua, se podrá realizar en cualquiera de los llamamientos de cualquiera de las tres convocatorias oficiales de examen de la asignatura (enero, julio y septiembre).

Para poder acceder al modelo de Evaluación Continua se deberán cumplir las siguientes condiciones de manera simultánea al finalizar el cuatrimestre: 1) haber obtenido una calificación mínima de 4,0 en EC1 y 2) haber obtenido una calificación mínima de 5,0 en EC2 y EC3. En ese caso se podrá realizar la prueba final de evaluación continua (EC4) y las calificaciones de EC1, EC2 y EC3 se conservarán a lo largo de todo el curso académico. Para proceder al cálculo de la calificación global de la asignatura en EC se tendrá que alcanzar, adicionalmente, un nota mínima de 4,0 en EC4. En caso contrario la calificación cualitativa global de la asignatura será de Suspenso y la cuantitativa la obtenida en dicha EC4.

Cuando no se cumplan las condiciones necesarias para acceder a la EC se aplicará el modelo de Evaluación Alternativo (EA).

Evaluación alternativa (EA) a la EC (de acuerdo al artículo 6.3 del Reglamento de Evaluación y Calificación)

Este modelo de evaluación consta de dos actividades: un examen escrito (EA1) y la entrega de un informe de prácticas (EA2).

EA1. Examen escrito sobre todos los contenidos tratados en la asignatura. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 85%.

Este examen contendrá una prueba de desarrollo sobre resolución de problemas (70%) y una prueba de respuesta corta (15%). La prueba de respuesta corta versará sobre los contenidos de las prácticas realizadas y presentaciones orales (10%) y contendrá también preguntas redactadas en el idioma inglés sobre los contenidos de las lecturas obligatorias en idioma inglés (5%).

Esta prueba se realizará en cualquiera de los llamamientos de cualquiera de las tres convocatorias oficiales de examen de la asignatura (enero, julio y septiembre) y su calificación no se conservará de una convocatoria a otra.

EA2. Informe escrito sobre las prácticas realizadas. Peso sobre la calificación final de la asignatura: 15%. Este informe tendrá que ser entregado, en cualquier caso, antes de la fecha de la convocatoria a la que el alumno/a se presente a EA1.

De manera opcional, el alumnado podrá solicitar que la calificación de la presentación oral (prueba EC2) sea asimilada a la calificación de EA2. En ese caso no tendrá que entregarse el informe escrito. Esta calificación se conservará de una convocatoria a otra.

Para proceder a realizar el promedio ponderado en el modelo de EA será necesario obtener una calificación mínima de 4,0 en EA1 y de 5,0 en EA2. En caso contrario, la calificación cualitativa global de la asignatura será de Suspenso y la cuantitativa la menor de las dos anteriores.

Aspectos generales del sistema de evaluación

Dentro del conjunto de competencias asociadas a la asignatura se encuentran la capacidad de razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos [T4], la capacidad de análisis y síntesis [O1], la capacidad de expresión escrita [O4] y la capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico [O7]. Estas capacidades serán evaluadas en cada una de las actividades de evaluación. En el caso concreto de los exámenes escritos se valorará significativamente la explicación de los conceptos y fundamentos relacionados con su resolución, así como la capacidad de análisis de los resultados obtenidos. Una resolución consistente sólo en una sucesión de ecuaciones y cálculos sin comentario alguno podrá ser penalizada hasta en un 50 % de la calificación, según el grado de importancia de las explicaciones omitidas. Errores conceptuales importantes anularán la normal evaluación de la resolución de un ejercicio y/o del examen.

El alumnado que no haya realizado las prácticas a lo largo del cuatrimestre y desee superar la asignatura deberá realizar, previa solicitud al profesor coordinador, un examen de prácticas antes de la fecha de realización del examen escrito. En ese caso, será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 en dicho examen de prácticas para poder superar la asignatura. En caso contrario la calificación cualitativa de la asignatura será Suspenso si el alumno se presenta a EA1.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas de respuesta corta	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T5], [T6], [T9], [O1], [O4], [O7], [O15], [19]	Se refiere a la prueba escrita sobre presentaciones y actividades prácticas realizadas (EC3, 10%) y a una parte de EC4 (5%). En Evaluación Alternativa corresponde a una parte de EA1 (15%). Dominio de los contenidos principales de las presentaciones realizadas. Dominio de los contenidos tratados en las prácticas.	15 %
Pruebas de desarrollo	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T7], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15], [18], [19]	Se refiere a los exámenes escritos en Evaluación Continua: EC1 (40%) y la mayor parte de EC4 (30%). En Evaluación Alternativa corresponde a una parte de EA1 (70%). Dominio de todos los contenidos de cada uno de los bloques	70 %
Trabajos y proyectos	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [T4], [T5], [T6], [T9], [O1], [O2], [O4], [O7], [O15], [19]	Se refiere al trabajo que se tendrá que realizar y que en evaluación continua supondrá la realización de una presentación oral EC2. En evaluación alternativa correspondería al informe de prácticas a entregar (EA2)	15 %

10. Resultados de Aprendizaje

En esta sección se enumeran los resultados del aprendizaje esperados en cada estudiante tras superar la asignatura conforme a lo establecido en la correspondiente Memoria de Verificación o Modificación del Título. De acuerdo con lo anterior el o la estudiante, una vez superada la asignatura, deberá ser capaz de:

- RA1. Describir el funcionamiento básico de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos.
- RA2. Describir las partes, componentes y dispositivos fundamentales de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclo combinado y motores de combustión interna alternativos.
- RA3. Realizar el análisis termodinámico de motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos.
- RA4. Identificar los parámetros de funcionamiento más importantes de los motores de turbina de gas, ciclos de potencia de vapor, ciclos combinados y motores de combustión interna alternativos y establecer los valores de dichos parámetros que optimizan el funcionamiento de los mismos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

El tema inicial proporciona los fundamentos necesarios y complementarios a los conocimientos adquiridos en la asignatura de segundo curso "Ingeniería Térmica" para la aplicación posterior del análisis exergético a todos los motores térmicos tratados en la asignatura.

Posteriormente, entre las semanas 2 y 5 se desarrollará el bloque correspondiente a Motores de Combustión Interna Alternativos. Esa misma semana 5 comenzará el bloque correspondiente a Turbinas de Gas y Ciclo de Brayton que se extenderá hasta la semana 9 del cuatrimestre. En la semana 10 se comenzará con el bloque de Ciclos de Vapor (CV) y en la 11 se celebrará la prueba de evaluación continua EC1 al tiempo que se proseguirá con el bloque de CV hasta la semana 13. En esta semana se celebrará la prueba EC3. Por último, las dos últimas semanas se dedicarán al estudio del ciclo combinado, cogeneración e incorporación de las energías renovables como fuentes de energía para los sistemas de producción de potencia estudiados en la asignatura.

A lo largo de las 15 semanas del cuatrimestre se irán desarrollando las presentaciones orales (prueba EC2 de EC) de los distintos grupos.

* La distribución de los temas por semana es orientativo. Puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	TEMA 1	Clases teóricas y estudio de las mismas sobre la teoría del análisis exergético.	5.00	3.00	8.00
Semana 2:	TEMA 2/3	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	TEMA 3	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	5.00	5.00	10.00
Semana 4:	TEMA 4/5	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	TEMAS 5/6/7	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA).	7.00	12.00	19.00
Semana 6:	TEMA 8	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclo de Brayton y sus modificaciones.	7.00	12.00	19.00
Semana 7:	TEMA 8/9	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclo de Brayton y sus modificaciones.	7.00	12.00	19.00

Semana 8:	TEMA 9	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de funcionamiento de motores de turbina de gas.	6.00	9.00	15.00
Semana 9:	TEMA 9/10.	Clases teóricas y prácticas y su estudio sobre ciclos de funcionamiento de motores de turbina de gas y sus aspectos tecnológicos y aplicaciones.	5.00	9.00	14.00
Semana 10:	TEMA 11.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor.	5.00	9.00	14.00
Semana 11:	Prueba de evaluación EC1. TEMA 11.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor.	5.00	9.00	14.00
Semana 12:	TEMA 11.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor.	5.00	9.00	14.00
Semana 13:	Prueba de evaluación EC3. TEMA 11/12.	Clases teóricas y prácticas de ciclos de potencia para centrales térmicas de turbina de vapor e instalaciones de turbina de vapor.	7.00	8.00	15.00
Semana 14:	TEMA 13.	Clases teóricas y prácticas sobre ciclo combinado.	7.00	4.00	11.00
Semana 15:	TEMA 13/14.	Clases teóricas y prácticas sobre ciclo combinado, cogeneración y uso de energías renovables.	5.00	4.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Prueba EC4 en Evaluación Continua o EA1 en Evaluación Alternativa	Preparación y realización de la prueba final de evaluación continua (EC4) o examen escrito de evaluación alternativa (EA1). Elaboración del informe asociado a la actividad de evaluación (EA2).	4.00	20.00	24.00
Total			90.00	135.00	225.00