



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**
CURSO 2024/25
MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS II



Datos de la asignatura

Denominación: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS II

Código: 102710

Plan de estudios: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Curso: 1

Créditos ECTS: 4.5

Horas de trabajo presencial: 45

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 68

Plataforma virtual: <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: TÁBOAS TOUCEDA, FRANCISCO

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci, 16LV7B090

E-Mail: francisco.taboas@uco.es

Teléfono: 957212203

Breve descripción de los contenidos

Dotar al estudiante del sustrato necesario para abordar aplicaciones avanzadas térmicas y de transferencia de calor, a la par que se plantea un conocimiento más profundo en diversas aplicaciones industriales y en las fuentes de energía.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No procede

Recomendaciones

Conocimientos de termodinámica aplicada y transferencia de calor.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Bloque 1. Transferencia de calor avanzada

- Transferencia de calor: conducción, convección y radiación
- Conducción en paredes compuestas
- Media logarítmica de temperatura
- Método NTU
- Convección, cálculo de coeficientes de transferencia de calor

- Caracterización de los coeficientes de transferencia de calor
- Región de entrada
- Diseño de intercambiadores
- Ebullición y condensación
- Transferencia de calor y masa

Bloque 2. Termodinámica aplicada y mecánica de fluidos avanzada

- Fuentes de energía primaria, clasificación y transformaciones térmicas
- Impacto ambiental
- Balance energético y eficiencia energética. Secuestro de CO₂
- Ciclos termodinámicos avanzados de máquinas y motores térmicos

2. Contenidos prácticos

Como actividad académicamente dirigida, los alumnos realizarán trabajos relacionados con la asignatura y propuestos por el profesor.

- Manejo de programas de simulación de sistemas térmicos
- Convección forzada
 - Intercambiador de tubos concéntricos, flujo interno, flujo anular
 - Intercambio de tubo y carcasa
 - Intercambiadores de placas
 - Torres de refrigeración

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- BERMÚDEZ, V. Tecnología energética. Servicio de publicaciones UPV, 2002.
- JAÉN GONZÁLEZ, A. et al. Tecnología energética y medio ambiente II. Servicio Publicaciones UPC, 2006.
- PAYRI, F., DESANTES, J.M. Motores de combustión interna alternativos. Editorial Reverté, 2011.
- CENGEL, Y.A. Transferencia de Calor. 3ª edición. McGraw-Hill, 2007
- INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P. Fundamentos de transferencia de calor. 4ª edición. Pearson Prentice Hall Addison Wesley, 1999.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. BOE nº 121, de 21 de mayo de 2021, páginas 62009 a 62052.
- Artículos de divulgación científica

2. Bibliografía complementaria

- Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre (22/12/2021) por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre (BOE 06/10/2018) de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- A. BEJAN. Heat transfer. John Wiley & Sons, 1993.

Metodología

Aclaraciones

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Un curso académico

Aclaraciones:

Los medios de ejecución práctica corresponden con las prácticas (obligatorias en 80% de asistencia), las producciones elaboradas constará de un proyecto (trabajo sobre eficiencia energética realizado por grupos). Los métodos orales constarán de preguntas en clase de teoría.

Los exámenes serán los marcados por el reglamento y los registros de observación son la evaluación continua en clase. Será obligatorio aprobar las prácticas para que se corrija el examen de la asignatura y se sumen las notas parciales (actividades académicamente dirigidas, notas de clase, prácticas). En caso contrario (si no se asiste como mínimo al 80% y no se entregan las memorias, de las que al menos el 80% han de estar realizadas correctamente) no se considerará las prácticas aprobadas. En caso de no superarlas, habrá que aprobar el examen de prácticas para corregir el examen de la asignatura. Ninguna de estas partes se guarda para el siguiente curso académico. La calificación de teoría (pruebas de respuesta corta) o problemas (respuesta larga) de los exámenes no se guarda de una convocatoria a otra, ni la calificación de ninguno de los bloques. El segundo llamamiento de la asignatura será un examen oral. Será necesario obtener al menos 5.0 en el examen y resto de notas parciales para hacer media con el resto de las calificaciones obtenidas mediante los instrumentos de evaluación. El examen del bloque I se sustituirá por trabajos en clase y casa.

La convocatoria extraordinaria de septiembre se regirá por la guía docente actual. Los alumnos con una asignatura y el TFM pendiente pueden solicitar un adelanto de la convocatoria de septiembre, que se suele realizar en abril (artículo 29.2 del RRA). Serán examinados según la guía del curso anterior.

Para los estudiantes a tiempo parcial (siempre que acrediten esta circunstancia AL INICIO del curso) se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del curso. Siempre se respetará la igualdad de oportunidades con el resto de los compañeros. Se les exigirá la acreditación de su condición de alumnos a tiempo parcial, así como la asistencia y superación de los requisitos necesarios para aprobar las prácticas. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR: En este caso, aplicaría el artículo 43 del Reglamento de Másteres Universitarios (Reglamento 35/2019).

Actividades presenciales

| Actividad | Total |
|--------------------------------|-------|
| Actividades de acción tutorial | 4 |
| Actividades de evaluación | 4 |

| Actividad | Total |
|---|--------------|
| <i>Actividades de experimentación práctica</i> | 11 |
| <i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i> | 22 |
| <i>Actividades de expresión escrita</i> | 2 |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 2 |
| Total horas: | 45 |

Actividades no presenciales

| Actividad | Total |
|--|--------------|
| <i>Actividades de búsqueda de información</i> | 20 |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 30 |
| <i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i> | 18 |
| Total horas: | 68 |

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CG1 Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- CETI6 Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
- CETI5 Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
- CG8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta

- o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CG11 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

Métodos e instrumentos de evaluación

| Instrumentos | Porcentaje |
|---|------------|
| Examen | 60% |
| Medios de ejecución práctica | 20% |
| Medios orales | 10% |
| Producciones elaboradas por el estudiantado | 10% |

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Un curso académico

Objetivos de desarrollo sostenible

Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Acción por el clima

Otro profesorado

Nombre: DORADO PEREZ, MARIA DEL PILAR

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci, 16LV7B080

E-Mail: pilar.dorado@uco.es

Teléfono: 957218338

Nombre: LÓPEZ GARCÍA, ISABEL

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci, 16LV7B160

E-Mail: qf1lpgai@uco.es

Teléfono: 957212203

Nombre: SÁEZ BASTANTE, JAVIER

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci, LV7B083

E-Mail: q92sabaj@uco.es

Teléfono: 957212203

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*
