



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

CURSO 2024/25

INGENIERÍA TÉRMICA

Datos de la asignatura

Denominación: INGENIERÍA TÉRMICA**Código:** 101290**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**Curso:** 2**Materia:** INGENIERÍA TÉRMICA**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: LEIVA CANDIA, DAVID EDUARDO**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** LV7B081**E-Mail:** z82lecad@uco.es**Teléfono:** 649002908

Breve descripción de los contenidos

Dotar al alumno de la facultad de aplicar los principios de la termodinámica y transmisión de calor a sistemas típicos en ingeniería. Proporcionar la formación necesaria para que el graduado sea capaz de comprender y resolver los diversos problemas y procesos industriales planteados en el ámbito energético-tecnológico, así como de asimilar adecuadamente el manejo de equipos y centrales industriales.

Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

A) Termodinámica Aplicada

1. Conceptos introductorios de la termodinámica. Concepto de sistema. Equilibrio térmico Equilibrio mecánico. Medio exterior. Clasificación de sistema. Propiedad de un sistema. Ecuación de estado, funciones de estado, propiedades intensivas y extensivas. Procesos y cambios de estados.
2. Primer Principio. Sistemas cerrados. Sistemas abiertos. Capacidades caloríficas y calores específicos
3. Segundo Principio. Sistemas cerrados. Sistemas abiertos. Motores térmicos. Entropía. Rendimientos en motores térmicos y calculo de COP en máquinas frigoríficas y bombas de calor. Concepto de entropía y teorema de Clausius.
4. Propiedades de las sustancias puras. Vapor de agua. Calores de vaporización. Título de vapor. Volúmenes específicos, entalpías y entropías. Diagramas T-s y h-s.
5. Sistemas abiertos. Ecuaciones fundamentales de un flujo. Velocidad del sonido de un gas. Proceso de derrame. Extrangulación de un flujo. Toberas y difusores. Turbinas y compresores
6. Fundamentos de ciclos básicos termodinámicos. Rankine y compresión. Aplicaciones y cálculos termodinámicos
7. Fundamentos de transmisión de calor. Conducción. Convección. Radiación

2. Contenidos prácticos

- Actividades académicamente dirigidas: cálculos energéticos en supuestos reales o ficticios.
- Cálculo de balances energéticos y cálculo de propiedades mediante programas de simulación informáticos: gases ideales y reales
- Práctica de toberas
- Practica bomba de calor

Bibliografía

1. Bibliografía básica

- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. J. Agüera Soriano (Ciencia 3, 1993).
- Termodinámica lógica y motores térmicos. Problemas resueltos. J. Agüera Soriano. (Ciencia, 1993).
- Advanced Engineering Thermodynamics. A. Bejan (John Wiley & Sons, New York, 1988).
- Termodinámica. Y.A. Cengel y M.A. Boles (McGraw-Hill, 8ª ed., 2015).
- Centrales de vapor. GA. Gaffert (Reverté SA, Barcelona, 1981).
- Ingeniería Térmica y Problemas resueltos de Ingeniería Térmica. F. Cruz. V. Montoro y JM. Palomar (Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén, 1999).
- Transferencia de calor y masa. Fundamentos y aplicaciones. Y. Cengel; A. Ghajar (McGraw-Hill, 4ª Edición, 2011)

2. Bibliografía complementaria

- Principios de termodinámica para ingenieros. J. R. Howell y R.O Buckius (McGraw Hill, 1990).
- Termodinámica. K. Wark y D.E. Richards (McGraw-Hill, 6ª ed., 2000).
- Termodinámica técnica Teoría y 222 ejercicios resueltos. Manuel Celso Juárez Castelló y Mª Pilar Morales Ortiz. Ed. Paraninfo, 1ª Edición, 2015
- Fundamentos de Termodinámica Técnica (Vol I y II), M.J. Moran y H.N. Shapiro (Reverté, 1995).

- Ingeniería Termodinámica. J.B. Jones y R.E. Dugan (Prentice Hall, 1997).
- Termodinámica clásica. L.D. Russell y G.A. Adebisi. (Addison-Wesley Iberoamericana, 1997).
- Ingeniería Termodinámica. F.F. Huang (CECSA, 1981).
- Termodinámica: Análisis Exergético. J.L. Gómez, M. Monleón y A. Ribes (Reverté, 1990).
- Problemas de Termodinámica Técnica. J.L. Segura (Reverte, 1993).
- Problemas de termodinámica técnica. C.A. García (Alsina, Buenos Aires, 1997).
- Problemas de termodinámica. V.M. Faires, C.M. Simmag y A.V. Brewer. (6ª ed. Limusa, Mexico, 1992).
- Problemas resueltos de termodinámica técnica. Primer y segundo principio. M. Vázquez (Servicio Publicaciones Universidad de Vigo, 1997).
- Termodinámica. Cuadernos de trabajo. G. Boxwer (Addison-Wesley Iberoamericana, 1993).
- Termodinámica. VM Faires y CM. Simmag (UTEHA, México, 1990).

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Actividades de exposición de contenidos elaborados (Lección magistral): La metodología es la tradicional, clase en aula de grupo grande mediante uso de powerpoint, moodle, etc.

Actividades de procesamiento de la información (Estudios de casos): la metodología utilizada será de resolución de problemas de ingeniería en el ámbito de la asignatura utilizando software apropiados o uso de tablas termodinámicas, tanto en los grupos medianos como en los grupos grandes.

Actividades de experimentación práctica (Laboratorio): La metodología utilizada en esta actividad es la toma de datos en equipos de laboratorio y posterior realización de una evaluación por parte del profesor responsable de la actividad.

Actividades de comunicación oral (Exposición grupal): La metodología utilizada en esta actividad es la de exponer en la clase de grupos medianos un trabajo sobre temas relacionados con la asignatura (previamente acordado con el profesor responsable de la actividad). La realización se hace en grupos de 4-5 personas.

Actividades de evaluación: Actividad realizada al final del cuatrimestre, en las fechas establecidas por el centro, que incluye la evaluación final de la asignatura.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial 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**. En cualquier caso, será IMPRESCINDIBLE acreditar su condición de estudiante a tiempo parcial y se les exigirá la superación de los requisitos necesarios para aprobar las prácticas. Siempre se respetará la igualdad de oportunidades con el resto de los compañeros. 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. Para los estudiantes con discapacidad se tendrá en cuenta su condición y necesidades especiales.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	-	4	4
<i>Actividades de evaluación</i>	4	-	4
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	-	6	6
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	32	-	32
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	-	14	14
Total horas:	36	24	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	60
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- 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 en el campo de la Ingeniería Mecánica.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CEC1 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2		X	X	X
CEB2	X	X	X	X
CEC1		X	X	
CU2	X	X	X	X
Total (100%) Nota mínima (*)	60% 5	10% 5	10% 5	20% 5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Examen: Se trata de una única evaluación llevada a cabo al concluir la asignatura, abarcando todos los temas tratados en la misma. Este examen consta de dos partes: una teórica, que representa el 40 % de la calificación final, y otra de ejercicios propuestos, equivalente al 60 % restante. En ambos casos, se requiere obtener al menos el 40 % de respuestas correctas en cada parte para ser considerado en el cálculo promedio de esta herramienta de evaluación junto con las demás evaluaciones de la asignatura.

Medios de ejecución práctica: Esta modalidad de evaluación está asociada a las prácticas de laboratorio, las cuales incluyen la elaboración de las memorias correspondientes, así como la resolución de problemas mediante el software específico para la asignatura. Para estas actividades, se requiere una asistencia obligatoria del 80%. En caso de ausencia a una sesión, se deberá entregar el informe respectivo o completar la evaluación indicada por el profesor para esa sesión. De lo contrario, las prácticas serán consideradas como suspendidas en el Grupo Mediano. Además, todas las actividades deben ser aprobadas, con una calificación mínima de 5, en al menos el 80% de ellas.

Medios orales: Esta herramienta implica una exposición oral (4-5 personas) que se realiza durante los horarios asignados para Grupos Medianos. Es una actividad llevada a cabo por equipos de trabajo, los cuales abordan un tema seleccionado por el profesor. La participación en esta actividad es obligatoria, y la ausencia en la misma resultará en una calificación de "**suspense**" en las actividades de Grupo Mediano

Producciones elaboradas por el estudiantado: Esta herramienta se divide en dos partes. La primera consiste en la elaboración de un informe sobre una actividad académicamente dirigida, llevada a cabo durante los horarios asignados para Grupos Medianos. Este informe es obligatorio y se realiza en grupos de 4-5 personas. La no realización de esta actividad resultará en una calificación de "**suspense**" en Grupos Medianos. La segunda parte implica la realización de actividades propuestas por el profesor/a durante los horarios de Grupo Completo, las cuales no requieren una nota mínima para ser aprobadas.

Consideraciones importantes: No se conservan partes de exámenes entre convocatorias. En caso de obtener una calificación de "Suspense" en el Grupo Mediano, será necesario realizar un examen de prácticas al final del cuatrimestre. La nota de este examen equivaldrá al 40% de la calificación

promediada con la nota del estudiante en el Grupo Mediano. Las notas de los Grupos Medianos no se conservan para los cursos académicos siguientes.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial 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 durante el primer mes, al inicio del curso (transcurrido ese plazo, no se atenderán nuevas solicitudes). Y siempre que se garanticen la igualdad de derechos y oportunidades entre los compañeros. Será condición IMPRESCINDIBLE que acrediten su condición de alumnos a tiempo parcial. 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.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Las calificaciones de prácticas sólo se guardan para las convocatorias extraordinarias de septiembre y abril del curso correspondiente. La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 74 del RRA) y se regirán según la guía docente del curso actual. Si no tenían las prácticas aprobadas en el curso precedente, deberán realizar un examen de prácticas, cuyo aprobado será requisito imprescindible para poder realizar el examen de la asignatura. la convocatoria extraordinaria de septiembre tendrá lugar en septiembre de 2025 La convocatoria extraordinaria de septiembre 2025 es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para la evaluación se regirán por los contenidos y criterios reflejados

en la guía
docente del curso actual

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

artículo 80.3 del RRA Matrícula de Honor. En caso de empate, se tendrá en cuenta la participación en clase y actitud. En caso de nuevo empate, se realizará un examen de MH.

Objetivos de desarrollo sostenible

Energía asequible y no contaminante

Otro profesorado

Nombre: LÓPEZ GARCÍA, ISABEL

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: LV7B160

E-Mail: qf1lpgai@uco.es

Teléfono: 689693553

Nombre: SÁEZ BASTANTE, JAVIER

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Ubicación del despacho: LV7B083

E-Mail: q92sabaj@uco.es

Teléfono: 696 49 29 32

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).
