GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN 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:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: LEIVA CANDIA, DAVID EDUARDO (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
Ubicación del despacho: LV7B081
E-Mail: z82lecad@uco.es Teléfono: 957212203

Nombre: LÓPEZ GARCÍA, ISABEL
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
Ubicación del despacho: LV7B160
E-Mail: qf1lpgai@uco.es Teléfono: 689693553

Nombre: SÁEZ BASTANTE, JAVIER
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
Ubicación del despacho: LV7B083
E-Mail: q92sabaj@uco.es Teléfono: 957212236

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

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.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

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.

CONTENIDOS

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. Vaporde agua. Calores de vaporización. Título de vapor. Vólumenes especificos, entalpias y entropías.Diagramas T-s y h-s.

5. Sistemas abiertos. Ecuaciones fundamentals 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.Rakine y compresión. Aplicaciones y cálculos termodinámicos 7. Fundamentos de trasmisión de calor. Conducción. Convección. Radiacción

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 perfectos y vapor de agua

-Práctica de toberas

-Practica bomba de calor

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Energía asequible y no contaminante

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

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.

Exposición grupal: La metódología 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.

Laboratorio: La metódología 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

GUÍA DOCENTE

Lección magistral: La metódología es la tradicional, clase en aula de grupo grande mediante uso de powerpoint, moodle, etc.

Tutorías: la metodología es la aclaración de dudas de contenidos personalizadas, el lugar de realización en el despacho del profesor o lugar acordado entre el alumno y profesor. La solicitud de tutoría por parte del alumno se hará previo envio de correo electrónico para fijar hora dentro del horario fijado en calendario del profesor.

- Es necesario obtener al menos 5.0 en la puntuación del examen para hacer media con el resto de las calificaciones obtenidas mediante los instrumentos de evaluación. - Será condición "sine qua non" haber obtenido una calificación mínima de 5.0 en las prácticas para poder superar la asignatura. Para ello, será obligatorio haber asistido al menos al 80% de las sesiones prácticas y entregar las memorias correspondientes solicitadas, que han de ser correctas al menos en un 80%. Si no se cumple alguno de estos requisitos, las prácticas no se considerarán superadas y no se corregirá el examen de la asignatura, ni se sumarán las calificaciones obtenidas en los distintos instrumentos de evaluación, con lo que no se podrá superar la asignatura. No habrá examen de prácticas. - Las notas parciales se guardan hasta la convocatoria extraordinaria de septiembre. No se guardan notas parciales conseguidas durante el curso (en los distintos instrumentos de evaluación) para cursos posteriores. - Las convocatorias extraordinarias incluirán un examen de prácticas, en el caso de que no se superasen el curso previo, cuyo aprobado será requisito "sine qua non" para realizar el examen 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 asistencia y 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
Estudio de casos	6	8	14
Exposición grupal	-	4	4
Laboratorio	-	12	12
Lección magistral	24	-	24
Tutorías	6	-	6
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	20

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	20
Estudio	30
Trabajo de grupo	10
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Proyecto	Resolución de problemas
CB2	X		X	X	X
CEB2	X	X	X	X	X
CEC1	X		X	X	
CU2	X	X	X	X	X
Total (100%)	***10%***	***60%***	***10%***	***10%***	***10%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***	***5***	***0***

(*)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.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia será obligatoria únicamente en las prácticas de la asignatura, donde uno de los requisitos para aprobar el 30% será asistir al menos a un 80% de las sesiones de prácticas.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

El proyecto corresponden a AAD, la exposición oral son seminarios realizados en clase por los alumnos, las prácticas y memorias de prácticas son relativas a las sesiones de prácticas (obligatorias en asistencia) y al informe que hay que aportar obligatoriamente, los exámenes serán los indicados por el reglamento y la resolución de problemas es la evaluación continua en clase, esta herramienta de evaluación corresponde con registros de observación, del bloque 2 de evaluación, que no ha sido seleccionada por no aparecer en e-guiado. Será obligatorio aprobar el 30% de las prácticas para que se corrija el examen de la asignatura y se sumen las notas parciales (AAD, seminarios, notas de clase, prácticas). Si las prácticas no se aprueban en un 40% (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 considerarán las prácticas para hacer media. Ninguna de estas partes se guarda para el siguiente curso académico. La calificación de cada parte del examen no se guarda de una convocatoria a otra.

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 slicitudes). 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 2024 *La convocatoria extraordinaria de septiembre 2024 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.

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. J. Agu¨era 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, 8º 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. Adebiyi. (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. Simmang 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).

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Fecha de entrega de trabajos
Organización de salidas
Selección de competencias comunes

CRONOGRAMA

Periodo	Estudio de casos	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Tutorías
1ª Quincena	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0
2ª Quincena	2,0	0,0	2,0	4,0	2,0
3ª Quincena	2,0	2,0	2,0	4,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Estudio de casos	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Tutorías
4ª Quincena	2,0	0,0	2,0	2,0	2,0
5ª Quincena	4,0	0,0	2,0	4,0	0,0
6ª Quincena	2,0	2,0	2,0	4,0	2,0
7ª Quincena	2,0	0,0	2,0	2,0	0,0
Total horas:	***14,0***	***4,0***	***12,0***	***24,0***	***6,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.