

GUÍA DOCENTE

2013/14

Centro

163 - Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz

Ciclo

Indiferente

Plan

GMECAN10 - Grado en Ingeniería Mecánica

Curso

2º curso

ASIGNATURA

25978 - Ingeniería Térmica

Créditos ECTS :

6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

TERMODINAMICA APLICADA - TRANSFERENCIA DE CALOR

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son los siguientes:

- Conocimiento para su aplicación práctica de las bases de la Termodinámica/Ingeniería Térmica, para el desarrollo profesional de la ingeniería en el campo de la Energía
- Aplicar la metodología científica en la Termodinámica: resolver, planteando las hipótesis de partida, tanto cualitativa como cuantitativamente, los problemas de la Ingeniería Térmica Básica
- Reflejar lo anterior, mediante la terminología específica de la termodinámica, planteando los esquemas y diagramas necesarios, así como las explicaciones oportunas
- Trabajar eficazmente en grupo, de manera equilibrada, en la resolución de trabajos propios de la Ingeniería Térmica
- Trazar dentro del desarrollo de las cuestiones que se planteen, trayectorias de calidad, y de soluciones medioambientalmente correctas

De las competencias de la titulación se trabajan:

C3- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

C4- 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. y las competencias transversales C12 (Adoptar una actitud responsable, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje considerando el reto que planteará la necesaria formación continua

C13- Aplicar las estrategias propias de la metodología científica: analizar la situación problemática cualitativa y cuantitativamente, plantear hipótesis y soluciones utilizando los modelos propios de la ingeniería industrial, especialidad mecánica

C14- Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el ámbito de la ingeniería industrial, especialidad mecánica

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Tema 1: INTRODUCCIÓN CAP01 INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

DEFINICIONES FUNDAMENTALES - UNIDADES Y DIMENSIONES. PRESIÓN, TEMPERATURA, VOLUMEN ESPECÍFICO

Ejercicios prácticos: Conversión de Unidades. Presiones en tuberías y unidades

CAP02 ENERGÍA, TRANSFERENCIA Y ANÁLISIS GENERAL

ENERGÍA EN INGENIERÍA TÉRMICA. CALOR Y TRABAJO - ENERGÍA TOTAL, MECÁNICA, INTERNA, CINÉTICA Y POTENCIAL - TRANSFERENCIA DE CALOR: CONDUCCIÓN, CONVECCIÓN Y RADIACIÓN

Ejercicios prácticos: Energía de un sistema. Energía de un eje y de un resorte. Transferencia de Calor.

Tema 2: ANÁLISIS DE SUSTANCIAS CAP03 PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS

SUSTANCIAS PURAS Y GASES IDEALES - GAS (ideal o real) y VAPOR-LÍQUIDO - GASES IDEALES - FACTOR DE COMPRESIBILIDAD - OTRAS ECUACIONES DE ESTADO

Ejercicios prácticos: Estado y cambio de estado de una sustancia real, gas ideal y gas perfecto. Factor de compresibilidad.

CAP04 CALORES ESPECÍFICOS, ENERGÍA INTERNA Y ENTALPÍA (1)

CALORES ESPECÍFICOS Y OTRAS PROPIEDADES DE GASES, SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Ejercicios prácticos: Calor específico, energía interna y entalpía de una sustancia: sustancias reales, gases ideales y perfectos, sólidos y líquidos

Tema 3: ANÁLISIS DE SISTEMAS CAP04 ANÁLISIS DE ENERGÍA DE SISTEMAS CERRADOS (2)

PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA Sistemas Cerrados. Análisis de la primera ley aplicada a los sistemas cerrados

Ejercicios prácticos: Trabajo de frontera, calor transferido y variación de energía interna de un cambio de estado en sistemas cerrados.



CAP05 ANÁLISIS DE MASA Y ENERGÍA DE VOLÚMENES DE CONTROL
SISTEMAS ABIERTOS. TRABAJO DE FLUJO. ANÁLISIS DE SISTEMAS ESTACIONARIOS Y TRANSITORIOS.
DISPOSITIVOS DE FLUJO ESTABLE

Ejercicios prácticos: Trabajo de frontera y de flujo, calor transferido y variación de entalpía de un cambio de estado en sistemas abiertos y transitorios

Tema 4: LA SEGUNDA LEY CAP06 LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA
SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA Estudio teórico, enunciados y aplicación práctica - MÁQUINAS
TÉRMICAS, REFRIGERADORES Y BOMBAS DE CALOR. MÁQUINAS DE CARNOT. ESCALA TERMODINÁMICA DE
TEMPERATURAS

Ejercicios prácticos: Eficiencia térmica/COP de máquinas térmicas y frigoríficas. Trabajo y calor neto de un ciclo.
Rendimiento y COP de Carnot

CAP07 ENTROPÍA

Propiedad ENTROPÍA. DIAGRAMAS CON ENTROPÍA. RELACIONES Tds. BALANCES DE ENTROPÍA. DISPOSITIVOS
DE FLUJO ESTABLE

Ejercicios prácticos: Cambio y generación de entropía en un sistema. Eficacia isentrópica de los dispositivos

Tema 5: CICLOS DE POTENCIA CAP09 MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA (1)
CICLOS BÁSICOS DE POTENCIA DE GAS: Aire estándar - MOTOR DE GASOLINA Y DIESEL

Ejercicios prácticos: Análisis de motores OTTO, DIESEL y duales.

CAP09 CICLO BRAYTON: TURBINA DE GAS (2)

TURBINAS DE GAS. CICLO BRAYTON. Ciclos mejorados

Ejercicios prácticos: Análisis de Turbinas de Gas

CAP10 CICLO DE POTENCIA DE VAPOR

CICLOS DE POTENCIA DE VAPOR, Centrales de vapor - CICLO RANKINE - COGENERACIÓN. Ciclos combinados y
binarios

Ejercicios prácticos: Análisis de ciclos Rankine, cogeneración y combinados

Tema 6: CICLOS FRIGORÍFICOS CAP11 CICLOS DE REFRIGERACIÓN

CICLOS FRIGORÍFICOS: Ciclo por compresión de vapor. Ciclos mejorados. Ciclos a Gas. BOMBAS DE CALOR -
REFRIGERANTES

Ejercicios prácticos: Análisis de ciclos frigoríficos y bombas de calor

Tema 7: PSICROMETRÍA CAP14 MEZCLAS DE GAS-VAPOR Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

AIRE HÚMEDO Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE - PROCESOS Y CÁLCULOS PSICROMÉTRICOS - TORRES DE
ENFRIAMIENTO HÚMEDAS

Ejercicios prácticos: Análisis del estado del aire y de sus cambios de estado. Representación de procesos en la Carta
Psicrométrica

Tema 8: COMBUSTIÓN CAP15 REACCIONES QUÍMICAS

COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN. Procesos de combustión. Entalpía de formación y de combustión. Análisis de
sistemas reactivos. Temperatura de llama adiabática

Ejercicios prácticos: Procesos teóricos y reales. Entalpía de combustión. Temperatura de llama adiabática

Tema 9: TRANSFERENCIA DE CALOR CAP01 INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

TRANSFERENCIA DE CALOR EN INGENIERÍA. Mecanismos de la Transferencia de calor

Ejercicios prácticos: Cálculos básicos de transferencia de calor

Tema 10: CONDUCCIÓN DE CALOR CAP02 ECUACIÓN DE LA CONDUCCIÓN DE CALOR

TRANSFERENCIA DE CALOR ESTABLE Y TRANSITORIA. Transferencia multidimensional: sistemas de coordenadas -
Ecuaciones y Condiciones de frontera e iniciales - Generación de calor y conductividad variable

Ejercicios prácticos: Análisis de la Transferencia y Generación de calor

CAP03 CONDUCCIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO

PAREDES PLANAS - CILINDROS - ALETAS

Ejercicios prácticos: Análisis de la resistencia térmica/transmitancia de una pared compuesta y en tubos

METODOLOGÍA

La implantación de una metodología y la estrategia de Aprendizaje a desarrollar, dependerá del número de alumnos matriculados, por lo que se plantean dos alternativas.

Para ambas alternativas de Aprendizaje, de acuerdo con los créditos de la asignatura, el desarrollo de Clases Magistrales y de Laboratorio/Ordenador, será similar, variando sólo en la manera de evaluar al alumno, y de poder conocer los

resultados obtenidos en el Aprendizaje

Si bien el indeterminado ente "Bolonia", prescribía cuando de él se hablaba, un número de alumnos por aula de 25, la realidad ha sido que se superan ampliamente los 50 alumnos por clase.

Por ello, al comienzo de curso, una vez conocida la composición de las clases, se comunicará al alumnado la decisión adoptada respecto del modo de evaluar.

Se realizará una evaluación previa durante la primera semana de curso del nivel de conocimientos previos de los alumnos, por medio de encuesta inicial individual al azar, y de las fichas de departamento.

Se realizarán Tests de los distintos temas agrupados o no, a realizar individualmente.

Lecturas individuales del material de los apuntes, previos a las clases y posteriores a las mismas

Tareas a realizar individualmente y/o en grupo relacionadas con la resolución de problemas o cuestiones, cada una de las cuales lleva asociada la elaboración de un informe

3 exámenes individuales de ejercicios-problemas sobre la materia magistral

1 examen en ordenador de aplicación de los programas (software) utilizados

2 Informes de las Prácticas realizadas en Laboratorio

Al comenzar el curso, se entregará al alumno el cronograma del mismo, que se actualizará en Moodle continuamente

la comunicación con el alumno se hará continuamente, por medio de Moodle, y de las Tutorías

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	45			15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	67,5			22,5					

Leyenda:

M: Magistral

GL: P. Laboratorio

TA: Taller

S: Seminario

GO: P. Ordenador

TI: Taller Ind.

GA: P. de Aula

GCL: P. Clínicas

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Prueba tipo test %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos individuales %
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) %
- Exposición de trabajos, lecturas... %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Dependerá del número de alumnos matriculados, ofreciéndose las dos alternativas:

Alternativa 1: Para los alumnos que no realicen la evaluación continuada, y lo soliciten de acuerdo a la Normativa

Realización de las prácticas de Laboratorio/ordenador 15 %

Examen final: Desarrollo teoría 20 %

Desarrollo problemas 55 %

Desarrollo ejercicio ordenador 10 %

Alternativa 2: Evaluación continuada

Tests 15 %

Exámenes escritos a desarrollar 50 %

Realización de las prácticas de Laboratorio/ordenador 15 %

Realización de Trabajos Individuales 10 %

Realización de Trabajos en Grupo 10 %

•Los exámenes escritos y Test, habrá que aprobarlos, todos

•Las prácticas de Laboratorio se realizarán todas, entregándose un trabajo –resumen final

•Los trabajos individuales, habrá que realizarlos en un 75% mínimo

•Los trabajos de grupo, serán controlados individualmente

•Se valorará la actitud del alumno y su asistencia a clase, sumando puntos a las calificaciones obtenidas

•Los Test, se realizarán en clase, sin previo aviso (para superarlos, se considera suficiente la atención en clase)

•Todo alumno matriculado, si por algún motivo justificado no puede asistir a clase regularmente, lo deberá poner en conocimiento del profesor al principio de curso, para no realizar la evaluación continuada. En es caso, se recomienda la asistencia a tutorías.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA



MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

TEXTO BÁSICO: Termodinámica, Çengel, 7ª ed. (Utilizable cualquier edición anterior)
Fundamentos de Termodinámica Técnica, Morán, 2ª ed. (euskera + castellano)
Transferencia de calor y masa - Cengel, 4ª ed. y anteriores
(Utilizable cualquier edición anterior)

TEXTOS COMPLEMENTARIOS:

Termodinámica para Ingenieros, Schaums Outlines (problemas)

PROGRAMAS: EES, Termograf, Psicro, Psycalc, Solkane
(gratuitos, se proporcionará el acceso a ellos)
Hoja Excel (muy recomendable su uso)

MATERIAL EN MOODLE: Antes de cada tema, se entregará al alumno una Guía de Estudio del mismo, fórmulas, y cuanta información le facilite el aprendizaje (instrucciones de programas, ejercicios resueltos, fórmulas-resumen, documentación en la web, etc)

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

TERMODINÁMICA. YUNUS A. ÇENGEL. Mc Graw Hill. 7ª ed. y anteriores

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA TERMODINÁMICA- Moran - Shapiro

INGENIARITZA - TERMIDINAMIKAREN OINARRIAK - Moran - Shapiro

TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA - Cengel, 4ª ed. y anteriores

TERMODINAMICA PARA INGENIEROS - Schaums (problemas)

Bibliografía de profundización

POR SER ASIGNATURA BÁSICA, NO SE PRECISA DOCUMENTACIÓN DE PROFUNDIZACIÓN

Revistas

POR SER ASIGNATURA BÁSICA, NO SE PRECISA LA CONSULTA DE REVISTAS

Direcciones de internet de interés

SE ENTREGAN LAS DIRECCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN DE CADA TEMA, RECOMENDÁNDOSE BUSCAR LA AMPLIA INFORMACIÓN SOBRE LA MATERIA IMPARTIDA EXISTENTE EN WIKIPEDIA, VIDEOS, PDF's, ETC.

OBSERVACIONES