



GUÍA DOCENTE 2015-2016
Ingeniería Térmica I

1. Denominación de la asignatura:

Ingeniería Térmica I

Titulación

Grado en Ingeniería Mecánica

Código

6312

2. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Electromecánica

3.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Cristina Alonso Tristán; Mario Álvarez Fernández; Ángela Mediavilla Trabada

3.b Coordinador de la asignatura

Cristina Alonso Tristán

4. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Curso 2º/Semestre 1º

5. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

6. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

FISICA I y II
ALGEBRA y ECUACIONES DIFERENCIALES
CALCULO



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

ED7 Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

ED16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad (* pendiente de suprimir en el próximo modifica)

GI1 Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.

GI3 Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.

GI4 Expresarse correctamente en castellano, tanto de forma oral como escrita.

GI7 Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación.

GI8 Desarrollar la capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

GI9 Habilidad de búsqueda y gestión de la información.

GI10 Poseer la capacidad para la toma de decisiones

GP1 Desarrollar el razonamiento crítico.

GS1 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

GS2 Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

GS3 Desarrollar la capacidad para la adaptación a nuevas situaciones.

GS11 Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

1. Que el alumno obtenga unos conocimientos generales básicos de Termodinámica y Transmisión de Calor.
2. Manejo de la bibliografía clásica y las fuentes de información habituales en el tema de la asignatura.
3. Capacidad de resolver casos prácticos de intercambio de energía y transformaciones energéticas.



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

INTRODUCCIÓN

TEMA 1: ENERGÍA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Producción de potencia útil. Modelos energéticos en la historia. Fuentes de energía. Sistemas de producción de potencia. Centrales térmicas y nucleares. Gestión energética en la industria. Energía y medio ambiente.

TERMODINAMICA

TEMA 2: CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Objeto de la Termodinámica. Sistema y pared. Propiedades de estado. Proceso termodinámico y cambio de estado. Estado de equilibrio

TEMA 3: PRINCIPIO 0. ECUACIÓN DE ESTADO TÉRMICO Y TEMPERATURA

Principio 0 de la Termodinámica. Equilibrio Térmico. Ecuación de estado térmica. Termómetros y escalas de temperatura. Escala termométrica del gas ideal. Ecuación de estado térmica del gas ideal.

TEMA 4: PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Trabajo en Termodinámica. Primer Principio: formulación en sistemas cerrados. Formulación en sistemas abiertos. Formulación en procesos cíclicos.

TEMA 5: PROPIEDADES TERMODINÁMICAS DE LAS SUSTANCIAS PURAS.

Relación $p - v - T$. Diagrama presión - Temperatura. Diagrama presión - volumen. Calores específicos a presión y volumen constante. Factor de compresibilidad. Procesos politrópicos.

TEMA 6: 2º PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

La transformación de la energía. Teoremas de Carnot. Temperatura termodinámica y entropía. Generación de entropía. Irreversibilidad. Diagramas Temperatura - Entropía, Entalpía - Entropía y presión - Entalpía

TEMA 7: PROCESOS EN SISTEMAS ABIERTOS. CICLOS

Procesos de descarga. Válvulas, toberas y difusores. Procesos de intercambio de calor. Procesos adiabáticos de trabajo. Turbinas, compresores y bombas. Procesos no adiabáticos de trabajo. Compresiones y expansiones escalonadas. Ciclos de producción de potencia y refrigeración.



TRANSMISIÓN DE CALOR

TEMA 8: INTRODUCCIÓN A LA TRANSMISIÓN DE CALOR.

PROPIEDADES TERMOFÍSICAS DE LOS MATERIALES

Mecanismos básicos de transmisión de calor: conducción, convección, radiación. Importancia de la transmisión de calor. Propiedades Termofísicas de la materia: Conductividad térmica; Densidad; Viscosidad; Calor específico; Tablas de propiedades termofísicas de materiales.

TEMA 9: CONDUCCION UNIDIMENSIONAL EN RÉGIMEN ESTACIONARIO

Ecuación de Fourier. geometría plana, cilíndrica y esférica. Análisis de la conducción unidimensional en régimen estacionario: Simetría plana. Simetría cilíndrica. Simetría esférica. Coeficiente global de transmisión. Analogía eléctrica.

TEMA 10: CONVECCIÓN DE CALOR

El problema de la convección de calor. Números adimensionales. El coeficiente de película. Correlaciones experimentales para transmisión de calor en convección forzada. Correlaciones experimentales para transmisión de calor en convección natural. Correlaciones experimentales para transmisión de calor en cambios de fase. Ejemplos. Resolución de problemas de convección mediante herramientas informáticas.

TEMA 11: SISTEMAS INTERCAMBIADORES DE CALOR

Clasificación de los intercambiadores de calor. Perfiles de temperatura en intercambiadores. Diferencia de temperatura logarítmica media.

TEMA 12: COMBUSTIÓN

Combustibles y combustión. Estequiometría de la combustión. Aire mínimo. Rendimiento de combustión. Análisis de humos.

TEMA 13: RADIACIÓN

Radiación térmica. Radiación en medio no absorbente. Radiación en medio absorbente

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ÇENGEL, Y.A., BOLES, M.A., (2006) Termodinámica, 5ª Edición, Mc-Graw Hill, INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P., (1996) Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 4ª Edición, John Wiley & Sons, New York.,

MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N., (2004) Fundamentos de Termodinámica Técnica, 2ª Edición, Reverté, Barcelona,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

NELLIS, F.P., KLEIN, S.A., (2008) Heat Transfer, 1ª, Cambridge University Press, Cambridge, U.K.,

DE ANDRES Y RODRIGUEZ-POMATTA, J.A., (1987) Calor y Frío Industrial I. Monografías de la UNED., UNED, Madrid,

HOLMANN, J. P., (1998) Transferencia de calor, 8ª Edición, McGraw-Hill, Madrid.,

NELLIS, F.P., KLEIN, S.A., (2011) Thermodynamics, 1ª Edic., Cambridge University Press, U.K.,

WARK, K., RICHARDS, D.E., (2001) Termodinámica, 6ª Edición, McGraw-Hill,



Méjico,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	ED7	24	0	24
Clases prácticas (pequeño grupo)	(ED7); (GI3) (GI7), (GI10), (GP1), (GS1); (GS11)	22	0	22
Seminarios, lecturas y recensiones	(ED7), (GI4), (GI8), (GI9), (GS11)	0	16	16
Autoevaluación y coevaluación	(ED7), (GI1), (GI3), (GI4), (GI7), (GI8), (GI9), (GI10), (GP1), (GS1)	8	80	88
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Evaluación continua.

Pruebas no recuperables:

evaluación continua de clases prácticas.

Notas mínimas:

prueba final escrita cuestiones: 4/10.

prueba final escrita problemas: 4/10.

Si el estudiante no superase alguno de los mínimos de las pruebas de evaluación, la calificación global de la asignatura se calculará como la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas en las que no se haya obtenido el mínimo exigido (según establece el artículo 19.9 del Reglamento de Evaluación de la UBU, BOCyL de 26/02/2013)



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continua clases prácticas	20 %	10 %
Prueba final escrita de cuestiones teóricas	25 %	30 %
Prueba final escrita de problemas	35 %	40 %
Prueba final problemas con ordenador	20 %	20 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los alumnos admitidos en la categoría de "calificación excepcional" realizarán las siguientes pruebas:

Prueba final escrita de problemas 40%

Prueba final escrita de cuestiones teóricas 40%

Prueba final de resolución de problemas con ordenador.20%

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

UbuVirtual
Laboratorio Ingeniería Energética
Sala informática
Software especializado
Equipos experimentales

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en la página web del título

14. Idioma en que se imparte:

Castellano. Se utilizará bibliografía y documentación en inglés