



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Termotecnia” (1120015) del curso académico “2002-2003”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM8597JJDFTuUNnu24jIkz6Ds0e.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8597JJDFTuUNnu24jIkz6Ds0e	PÁGINA	1/5

Escuela Universitaria Politécnica

Universidad de Sevilla

Ingeniero Técnico Industrial

TERMOTECNIA

I. Datos generales.

Titulación/especialidad	Ingeniero Técnico Industrial Especialidad en electricidad
Departamento	Ing. Energética y mecánica de fluidos
Área de conocimiento	Máquinas y Motores Térmicos
Profesor:	D. David Velázquez Alonso
Curso	2002-03
Carácter de la asignatura	Troncal
Impartición	Cuatrimestral (1 ^{er} cuatrimestre)
Turno	Tarde
Créditos (Teóricos/prácticos)	4.5 (3/1.5)
Descriptor	Transmisión de Calor. Equipos y generadores térmicos. Ciclos de Potencia.

II. Objetivo de la asignatura

Se imparten 3 horas de clases de teoría y problemas a la semana.

La enseñanza está orientada al estudio de los procesos de transferencia de energía en sus dos formas, energía térmica (calor) y energía mecánica (trabajo). Este estudio permite la posterior evaluación de los equipos (generadores de calor y máquinas de potencia) y procesos de transferencia.

Se hará especial hincapié en el carácter técnico de la asignatura, de forma que se orientarán los contenidos hacia su componente industrial.

Las clases teóricas se complementan con clases de problemas, en las que se introducen problemas reales.

Se realizarán a lo largo del curso 4 prácticas de laboratorio para complementar los conocimientos teóricos.

Código:PFIRM8597JJDFTuUNnu24jIkz6Ds0e. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8597JJDFTuUNnu24jIkz6Ds0e	PÁGINA	2/5

III. Metodología.

Las clases teóricas se desarrollan mediante la proyección de transparencias de cada uno de los temas que aparecen en el programa (Apartado V). La colección de transparencias se ha elaborado específicamente para esta asignatura a partir de la literatura existente que se recoge en el Apartado VI.

Las clases teóricas se complementan con clases de problemas en los que se plantean problemas reales para cada uno de los bloques temáticos. Se está elaborando una colección de problemas específico para esta asignatura. Se dispone, además, de una colección de tablas, gráficas y ecuaciones necesaria para la resolución de problemas.

IV. Criterios de evaluación.

Se realizará con carácter obligatorio el clásico examen de teoría y problemas, en el que la resolución de problemas por parte del alumno tendrá un peso superior a las cuestiones teóricas.

Se realizará un único examen al final del cuatrimestre, y el examen final de septiembre.

V. Programa de la asignatura

BLOQUE I. TRANSMISION DE CALOR.

Tema 1: Introducción a la transmisión de calor.

1. Mecanismos de transmisión de calor.
2. Conducción.
3. Convección.
4. Radiación.

Tema 2: Transmisión de calor por conducción.

1. Definiciones y ley de Fourier.
2. Conductividad térmica.
3. Ecuación general de transferencia.
4. Condiciones de unicidad.

Tema 3: Conducción unidimensional en régimen permanente.

1. Introducción.
2. La placa plana.
3. El cilindro infinito.
4. La esfera.
5. Resistencia térmica.
6. Coeficiente global de transferencia.

Tema 4: Transmisión de calor por convección

- 1 Fundamentos físicos.

Código:PFIRM8597JJDFTuUNnu24jIkz6Ds0e. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8597JJDFTuUNnu24jIkz6Ds0e	PÁGINA	3/5

- 2 Clasificación de los procesos de convección.
- 3 Correlaciones de convección.
 - 3.1 Números adimensionales.
 - 3.2 Convección forzada.
 - 3.3 Convección libre.
- 4 Ordenes de magnitud del coeficiente de película.
- 5 Convección con cambio de fase: Ebullición y condensación.

Tema 5: Transmisión de calor por radiación.

1. Introducción.
2. Leyes de radiación.
3. Propiedades de la radiación.
4. Ley de Kirchoff.
5. Factores de forma.
6. Intercambio de energía radiante entre dos superficies grises y difusas.

Tema 6: Metodología de resolución de problemas de mecanismos combinados.

BLOQUE II. GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA.

Tema 7: Combustión. Introducción.

- 1 Elementos del proceso de combustión.
 - 1.1 Combustibles.
 - 1.2 Comburente.
 - 1.3 Productos de la reacción.
- 2 Combustión definiciones.

Tema 8: Balance de masa.

1. Introducción.
 - 1.1 Objetivo.
 - 1.2 Aplicación.
 - 1.3 Hipótesis.
- 2 Balance de carbono.
 - 2.1 Determinación del C en humos.
 - 2.2 Determinación de a y b.
- 3 Balance de oxígeno (para combustión del carbono).
 - 3.1 Oxígeno para combustión completa.
 - 3.2 Oxígeno introducido
 - 3.3 Oxígeno empleado.
 - 3.4 Oxígeno en los humos.
- 4 Balance total por Kg., de combustible.
- 5 Cierre del balance de masa.

Tema 9: Balance de energía.

1. Balance de energía en procesos de combustión.
2. Temperaturas extremas.
3. Calor transferido.
4. Cálculo simplificado de la entalpía de los productos de la reacción.

Tema 10: Rendimiento.

Código:PFIRM8597JJDFtuUNnu24jIkz6Ds0e. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8597JJDFtuUNnu24jIkz6Ds0e	PÁGINA	4/5

- 1 Expresión general del rendimiento.
- 2 Calor introducido.
- 3 Perdidas por inquemados.
 - 3.1 Inquemados sólidos.
 - 3.2 Inquemados gaseosos.
 - 3.3 Perdidas debidas a los humos secos.
 - 3.4 Perdidas debidas al vapor de agua.
 - 3.5 Perdidas sensibles en residuo.
 - 3.6 Perdidas por convección y radiación.
- 4 Diagrama de Sankey.
- 5 Precalentamiento de la carga.
- 6 Precalentamiento del aire de entrada.

BLOQUE III. CICLOS DE POTENCIA.

Tema 11: Ciclo de Brayton.

- 1 Ciclo de Carnot.
- 2 Ciclo Brayton de Comparación.
- 3 Ciclo Brayton Real.
- 4 Mejoras del Ciclo de Brayton.

Tema 12: Ciclo de Potencia de Vapor.

- 1 Ciclo de Carnot.
- 2 Ciclo de Rannkine Básico.
- 3 Ciclo de Rannkine con Sobrecalentamiento.
- 4 Ciclo de Rannkine Real.
- 5 Mejoras del Ciclo de Rannkine.

Tema 13: Motores de combustión.

- 1 Ciclo de Carnot.
- 2 Ciclo OTTO.
- 3 Ciclo DIESEL.
- 4 Ciclo Mixto.

VI. Bibliografía

-
- Frank P. Incropera, David P. De WIT. “Fundamentos de Transferencia de Calor” PEARSON, 1996.
 - M. Llorens, A.L. Miranda Barreras. “Ingeniería Térmica”. CEAC.1999.
 - Isidoro Martínez. “Termodinámica básica y aplicada” DOSSAT. 1992.
 - Grupo de Termotecnia. Dpto. de Ingeniería energética y mecánica de fluidos. “Colección de Tablas, Gráficas y Ecuaciones de Transmisión de Calor”. 2002.
 - Grupo de Termotecnia. Dpto. de Ingeniería energética y mecánica de fluidos. “Colección de Transparencias de Transmisión de Calor”. 2002.
 - Grupo de Termotecnia. Dpto. de Ingeniería energética y mecánica de fluidos. “Colección de Problemas Propuestos y Resueltos de Transmisión de Calor”. 2002.

Código:PFIRM8597JJDFtuUNnu24jIkz6Ds0e.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM8597JJDFtuUNnu24jIkz6Ds0e	PÁGINA	5/5