



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 “Tecnología de Fluidos y Calor” (1130018) del curso académico “2005-06”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP	PÁGINA	1/5

**Asignatura: TECNOLOGÍA DE FLUIDOS Y CALOR****Titulación:** Ingeniería Técnica Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial. (Plan 2001)**Curso:** segundo**Carácter:** troncal**Duración:** cuatrimestral (2º cuatrimestre)**Créditos:** 4,5 (3 teóricos y 1,5 prácticos)**Descriptores:** Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de fluidos. Pérdida de carga, válvulas y bombas. Transmisión y utilización del calor. Frío industrial.**Año académico:** 2005/2006**Grupos de teoría:** T1 y T2**Grupos de prácticas de laboratorio:** L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10**Departamento:** Física Aplicada I**Profesores:** Amelia Criado Vega

Francisco J. Ager Vázquez

José Luis Mas Balbuena

**Metodología**

Los descriptores de la asignatura se han estructurado en tres bloques: Fluidos, Transmisión del Calor y Producción de Potencia y Frío Industrial. El contenido de los mismos, que se especifica en el temario detallado, se estudiará a lo largo del cuatrimestre, distribuyendo los créditos teóricos (3) en dos sesiones semanales de una hora y los créditos prácticos (1,5) en sesiones de dos horas, en semanas alternas, y según el siguiente horario, aprobado por la Junta de Centro:

2º CUATRIMESTRE	Grupo	Horario	Profesor
Créditos teóricos  Aula 2.2	T1	Martes 9:00-10:00 h Viernes 12:15-13:15 h	Amelia Criado Vega
	T2	Martes 18:30-19:30 h Jueves 17:15-18:15 h	Francisco J. Ager Vázquez
Créditos prácticos  Laboratorio 2, de Física Aplicada	L1	Lunes 12:15-14:15 h, semanas pares	Amelia Criado Vega
	L2	Lunes 10:00-12:00 h, semanas impares	Amelia Criado Vega
	L3	Lunes 12:15-14:15 h, semanas impares	Amelia Criado Vega
	L4	Lunes 10:00-12:00 h, semanas pares	Amelia Criado Vega
	L5	Lunes 9:00-10:00 h, semanas pares	Amelia Criado Vega
	L6	Viernes 16:15-18:15 h, semanas pares	José Luis Mas Balbuena
	L7	Viernes 17:15-19:15 h, semanas impares	José Luis Mas Balbuena
	L8	Viernes 16:15-18:15 h, semanas impares	José Luis Mas Balbuena
	L9	Viernes 17:15-19:15 h, semanas pares	José Luis Mas Balbuena
	L10	Viernes 19:30-21:30 h, semanas impares	José Luis Mas Balbuena

En las sesiones de teoría se desarrollarán los contenidos del programa y se iniciará al alumno en la resolución de problemas prácticos, proporcionándoles la bibliografía básica, manuales de consulta, tablas de datos, normativas, etc., necesarios para el estudio y aplicación de los temas tratados.

En cada una de las sesiones de prácticas de laboratorio, el alumno, bajo la supervisión del profesor encargado de la misma, realizará la práctica que se le asigne en dicha sesión. Para su realización se le proporcionará, además de los objetivos específicos de la misma, una breve reseña de los fundamentos teóricos, una guía del método experimental y el material necesario para su realización. La práctica se realizará en grupo, de dos o más alumnos, dependiendo de la disponibilidad de material y del número de alumnos asignados a la sesión. Tras su realización, cada alumno deberá entregar una memoria individual, en la que realizará una descripción ampliada de los fundamentos teóricos y de la fenomenología de la práctica, describa el trabajo realizado en el laboratorio y presente todos los valores de las mediciones y los cálculos realizados para alcanzar los objetivos prefijados junto con un análisis de los resultados obtenidos.

Código:PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP	PÁGINA	2/5

**Tutorías**

El horario de tutorías será anunciado debidamente en el tablón de anuncios del Departamento.

**Criterios de evaluación**

- En la calificación final de la asignatura, la parte teórica contribuye con un 80% a y la parte práctica con un 20%. Es decir la calificación final de la asignatura se obtendrá:

$$\text{Calificación} = 0,8 \cdot T + 0,2 \cdot P$$

donde T es la calificación de la parte teórica y P de la calificación de la parte práctica.

- **Para superar la asignatura es necesario tener aprobada la parte teórica y la parte práctica.** Es decir, para aprobar la asignatura ha de ser  $T \geq 5$  y  $P \geq 5$  simultáneamente. En caso contrario la fórmula anterior del cálculo de F no será aplicable y la calificación final será Suspenso
- La parte teórica se evalúa mediante la realización de un examen escrito, en cualquiera de las convocatorias oficiales. El examen versará sobre el programa completo de la asignatura, se calificará de 0 a 10 y a la entrega del mismo, para su realización, se especificará la contribución de cada una de las cuestiones planteadas dicha calificación.
- Para la evaluación de la parte práctica **es necesario haber realizado todas las Prácticas de Laboratorio y entregado las memorias correspondientes a las mismas.** Para su evaluación se realizará un examen específico en cualquiera de las convocatorias oficiales, a este examen sólo se podrán presentar los alumnos que hayan realizado todas las Prácticas de Laboratorio, versará sobre los temas tratados en las mismas y se calificará de de 0 a 10. En la calificación final de prácticas se tendrá también en cuenta los trabajos de laboratorio.
- Si un alumno aprobase en la convocatoria de Junio o Septiembre sólo uno de las partes de la asignatura (teórica o práctica) sin haber aprobado la otra parte, la calificación de la parte aprobada se conservará hasta la convocatoria inmediatamente posterior de Diciembre
- La presentación de un alumno al examen final de una convocatoria, ya sea sólo a la parte teórica o sólo a la parte práctica, dará lugar siempre a una calificación final que se reflejará en el Acta oficial de dicha convocatoria.

**Calendario de exámenes**

Convocatorias ordinarias	JUNIO: 22/6/2006	SEPTIEMBRE: 23/9/2006
Convocatorias extraordinarias	DICIEMBRE: 19/12/2005	FEBRERO:

**Programa de la asignatura****TECNOLOGÍA DE FLUIDOS Y CALOR (Curso 2005/2006)****I. FLUIDOS****TEMA 1. MECÁNICA DE FLUIDOS**

- 1.1 Propiedades de los fluidos: compresibilidad, presión hidrostática, viscosidad y capilaridad.
- 1.2 Ecuación fundamental de la hidrostática.
- 1.3 Ecuación de Continuidad. Regimenes de corrientes fluidas.
- 1.4 Fluido ideal. Ecuación de Bernoulli.
- 1.5 Viscosidad. Pérdida de Carga.
- 1.6 Pérdidas de carga lineales. Ley de Poisseuille. Ley de Blasius.
- 1.7 Pérdidas de carga locales.
- 1.8 Redes de distribución.

**TEMA 2. SISTEMAS DE MEDIDAS EN FLUIDOS**

- 2.1 Medidas de densidad.
- 2.2 Medidas de viscosidad.

Código:PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP	PÁGINA	3/5

- 2.3 Medidas de presión: barómetros, manómetros, sensores.
- 2.4 Medidas de caudal y velocidad: tubo de Pitot, tobera de Venturi, diafragma, rotámetros, contadores, anemómetros.

**TEMA 3. ELEMENTOS DE ACTUACIÓN**

- 3.1 Válvulas.
- 3.2 Bombas.
- 3.3 Compresores.

**II. TRANSMISIÓN DEL CALOR****TEMA 4. MECANISMOS BÁSICOS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR**

- 4.1 Transmisión del calor: concepto. Modos de transmisión del calor.
- 4.2 Conducción. Ley de Fourier.
- 4.3 Convección. Ley de Newton del enfriamiento.
- 4.4 Radiación. Ley de Stefan-Boltzmann. Emisividad.
- 4.5 Analogía eléctrica. Resistencia térmica.
- 4.6 Mecanismos combinados de transmisión del calor. Coeficiente global de transmisión.

**TEMA 5. CONDUCCIÓN DEL CALOR**

- 5.1 Ecuación general de la conducción de calor.
- 5.2 Conducción unidimensional estacionaria sin generación de energía:
  - 5.2.1 Paredes planas.
  - 5.2.2 Superficies cilíndricas. Espesor crítico de aislamiento.
  - 5.2.3 Superficies esféricas. Espesor crítico de aislamiento.
- 5.3 Efecto de la variación de la conductividad con la temperatura.
- 5.4 Transmisión del calor mediante aletas.
- 5.5 Conducción unidimensional en régimen estacionario con generación de calor
- 5.6 Conducción estacionaria multidimensional.
- 5.7 Conducción en régimen transitorio. Números de Biot y Fourier.

**TEMA 6. FUNDAMENTOS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR POR CONVECCIÓN**

- 6.1 Mecanismos de la convección. Concepto de capa límite.
- 6.2 Ecuaciones básicas de la convección.
- 6.3 Números adimensionales en la convección.
- 6.4 Correlaciones empíricas en la convección forzada.
  - 6.4.1 Convección forzada en superficies planas.
  - 6.4.2 Convección forzada en el interior de tuberías.
  - 6.4.3 Convección forzada en el exterior de tuberías.
- 6.5 Correlaciones empíricas en la convección natural.
  - 6.5.1 Convección libre alrededor de superficies planas horizontales.
  - 6.5.2 Convección libre alrededor de cilindros horizontales.
  - 6.5.3 Convección libre alrededor de placas y cilindros verticales.

**TEMA 7. PRINCIPIOS DE LA RADIACIÓN**

- 7.1 Características de la radiación térmica.
- 7.2 Cuerpo negro. Leyes de Planck, Wien y Stefan-Boltzmann.
- 7.3 Emisividad, absorptividad, reflectividad y transmisividad.
- 7.4 Propiedades espectrales de la radiación
- 7.5 Propiedades direccionales de la radiación. Intensidad de radiación.
- 7.6 Cuerpo gris. Ley de Kirchhoff.
- 7.7 Factor de forma.
- 7.8 Intercambio de radiación entre superficies negras.
- 7.9 Intercambio de radiación entre superficies grises, difusas.
- 7.10 Pantallas de radiación.

**TEMA 8. INTERCAMBIADORES**

- 8.1 Tipos básicos de intercambiadores.
- 8.2 Coeficiente global de transmisión.

Código:PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP	PÁGINA	4/5

- 8.3 Análisis de intercambiadores:
- 8.3.1 Diferencia media logarítmica de temperatura.
  - 8.3.2 Factor de corrección.
  - 8.3.3 Método de la efectividad-número de unidades de transmisión.
- 8.4 Diseño y selección de un intercambiador de calor.

### III. PRODUCCIÓN DE POTENCIA Y FRIO INDUSTRIAL

#### TEMA 9. CICLOS DE POTENCIA

- 9.1 Introducción. Ciclo de Carnot.
- 9.2 Ciclos de vapor para producción de trabajo.
- 9.3 Ciclos de potencia con gases.
  - 9.3.1 Turbinas de gas.
  - 9.3.2 Motores alternativos.

#### TEMA 10. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR

- 10.1 Sistemas de producción de frío. Refrigerantes.
- 10.2 Sistemas de refrigeración por compresión de vapor.
- 10.3 Refrigeración por absorción.
- 10.4 Bomba de calor.
- 10.3 Sistemas de refrigeración con gas.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Sistemas de medidas en fluidos.
2. Estudio de pérdidas de carga en instalaciones hidráulicas.
3. Medida de la conductividad térmica de un sólido con un termofluxímetro.
4. Medida de los coeficientes de transmisión de calor de distintos materiales.
5. Estudio del ciclo Rankine.
6. Estudio del ciclo Stirling.
7. Estudio del termogenerador de semiconductores.
8. Estudio del colector solar.

#### Bibliografía

- Mecánica de fluidos aplicada. R.L. Mott. 4ª ed. Prentice Hall.
- Mecánica de los fluidos, V.I. Streeter, E.B. Wylie E.B. 8ª ed. McGraw-Hill.
- Mecánica de fluidos. F.M. White, McGraw-Hill.
- Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas. C. Mataix. Ed. Del Castillo, S.A.
- Transferencia de calor. J.P. Holman. 8ª ed. McGraw-Hill.
- Fundamentos de transferencia de calor. F.P. Incropera, D.P. De Witt. 4ª ed. Pearson Educ.
- Termodinámica. K. Wark, D.E. Richards. McGraw-Hill.
- Fundamentos de Termodinámica Técnica. M.J. Moran, H.N. Shapiro. Ed. Reverté, S.A.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM726BPVQPEPhUPA7E055d60mvP	PÁGINA	5/5