

## **TERMOTECNIA**

**CÓDIGO:** 0391

**PROFESOR/A RESPONSABLE:** Cuchí Oterino, Juan Carlos

**OTRO PROFESORADO:**

**DEPARTAMENTO:** Ingeniería Agroforestal

**CRÉDITOS:** 2.7 T + 1.8 P      **CUATRIMESTRE:** 1

**OFERTADA COMO LIBRE ELECCIÓN:** NO

**CO-REQUISITOS**

**ES CO-REQUISITO DE**

0368 Sistemas Auxiliares en la Industria Agroalimentaria.

**TITULACIONES DONDE SE IMPARTEN LA ASIGNATURA:**

**Ing. Técnica en Industrias Agrarias y Alimentarias – TR**

**Ing. Técnica en Industrias Forestales – TR**

### **OBJETIVOS**

Introducir al alumno en el cálculo de procesos de transmisión de calor por diferentes mecanismos físicos: conducción, convección y radiación. También se dedica un tema al estudio a nivel básico de los intercambiadores de calor, dispositivos fundamentales en todas las instalaciones térmicas actuales.

### **METODOLOGÍA**

Clases magistrales.

### **PROGRAMA/TEMARIO**

#### **TEORÍA**

1. Mecanismos básicos de transmisión de calor.  
Introducción- Conceptos fundamentales- Conducción: Ley de Fourier- Convección: Ley de Newton- Radiación: Ley de Stephan-Boltzmann- Método de medida de la temperatura- Unidades.
2. Conducción en régimen estacionario, análisis unidimensional.  
Paredes planas en serie- Paredes planas en paralelo- Paredes planas en contacto con fluidos- Resistencia de contacto- Paredes cilíndricas- Radio crítico- Coeficiente global de transmisión de calor- Conductividad térmica variable- Aletas.
3. Conducción en régimen estacionario, análisis bidimensional.  
Introducción- Conceptos previos- Ecuación general de la conducción- Ecuación general de la conducción en flujo radial- Introducción al análisis bidimensional por el método de las diferencias finitas- Ejemplo de aplicación del método de las diferencias finitas.
4. Conducción en régimen transitorio.  
Introducción- Conducción transitoria con resistencia interna despreciable- Aproximación de sólido infinito- Soluciones numéricas- Método implícito- Ejemplos de aplicación de los métodos numéricos.
5. Convección. Correlaciones empíricas.

Introducción- Flujo laminar y flujo turbulento- Viscosidad- Capas límite dinámica y térmica- Número de Reynolds- Radio hidráulico- Convección forzada en tubos y conductos: Conceptos generales, Correlaciones empíricas de transferencia de calor en flujo laminar, Correlaciones empíricas de transferencia de calor en flujo turbulento – Convección en el flujo sobre placas - Convección en el flujo sobre cilindros aislados- Convección en el flujo sobre baterías de tubos- Convección natural- Convección libre en espacios cerrados.

6. Intercambiadores de calor.

Clasificación y uso de los intercambiadores de calor- Distribución de temperaturas en los intercambiadores- Coeficiente global de transmisión de calor- Ensuciamiento- Diferencia de temperaturas media logarítmica- Eficacia de los intercambiadores de calor- Método NTU.

7. Transmisión de calor por radiación.

Introducción- Ley de la radiación- Reflexión, transmisión y absorción, Cuerpo negro: Ley de Stefan-Boltzmann. Cuerpos real y gris: emisividad- Ley de Kirchoff. Propiedades direccionales de la radiación- Ley de Lambert- Factores de forma de la radiación difusa- Intercambios radiativos entre superficies grises separadas por un medio transmisor absorbente.

### **PALABRAS CLAVE**

Transmisión de calor, conducción, convección, radiación, intercambiadores de calor.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Exámenes a las convocatorias ordinarias.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

KREITH, F.; BLOCK, W.Z. – 1983 – La transmisión de calor. Principios fundamentales.- Alhambra Universidad. Madrid.

DE ANDRÉS RODRÍGUEZ--POMATTA, J.A. – 1990 – Calor y frío industrial I. Calor y frío industrial II. – UNED. Madrid.

ILLA ALIBÉS, J.; CUCHÍ OTERINO, J.C. – 1990 – Problemas de termotecnia.- Eumo Editorial. Vic.

ISACHENKO, V.; OSIPOVA, V.; SUKOMEL, A. – 1990 – Transmisión del calor – Boixareu editores

HERRANZ ARRIBAS, J. – 1978 – Procesos de transmisión del calor – Ediciones del Castillo. Madrid.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**