

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