



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

"1983-2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Rosario, 14 de marzo de 2023.-

VISTO el Expediente ID N°: 8142901, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura electiva "Transmisión del Calor" correspondiente a la carrera Ingeniería Mecánica – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU N° 1901.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

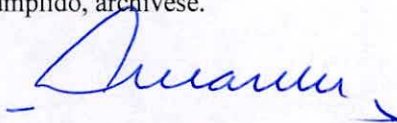
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura electiva "Transmisión del Calor" para el Cuarto Nivel de la carrera Ingeniería Mecánica - Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.


ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Elévese. Publíquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° **138**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Programa Analítico (2023)

TRANSMISIÓN DEL CALOR

1. Datos Generales de la Actividad Curricular

<i>Datos Administrativos</i>	
Departamento: Ingeniería Mecánica	
Carrera: Ingeniería Mecánica	
Plan de estudios: 2023	
Nivel de la carrera: 4°	
Bloque curricular: Tecnologías Aplicadas	
Área: Térmica y Fluidos	
Carácter: Electiva	
Régimen de dictado: Anual	
Carga horaria semanal (hs. cátedra): 3	
Carga horaria total (hs. reloj): 72	
<i>Correlatividades</i>	
<i>Asignaturas correlativas previas</i>	<i>Asignaturas correlativas posteriores</i>
Para cursar, debe tener cursada: - Termodinámica	Si se cuenta dentro de las 10 hs. cátedra de Electivas, debe tener aprobada para rendir: - Proyecto Final
Para cursar, debe tener aprobada: - Análisis Matemático II	
- Física II	
Para rendir, debe tener aprobada: - Termodinámica	

2. Fundamentación de la Asignatura dentro del Plan de Estudios

El espacio curricular "Transmisión del Calor" es una asignatura electiva que se ubica en el 4° año del diseño curricular para la formación de Ingenieros Mecánicos.

La propuesta formativa de esta asignatura apunta a ofrecer al/a la estudiante un panorama sobre de la importancia del estudio y aplicaciones de los mecanismos de transmisión del calor, mediante el desarrollo de relaciones básicas para calcular flujos de calor y

distribuciones de temperaturas, así como también adquirir las herramientas necesarias para resolver problemas de Ingeniería relacionados con el tema. Se hace énfasis en la comprensión física y analítica de la transmisión del calor por conducción, convección y radiación, para el diseño de intercambiadores de calor y sistemas que involucren cambios de fase en los procesos y aplicaciones de energía, así como también para acondicionamiento de aire para confort humano y aplicaciones de refrigeración como medio de conservación de alimentos.

Este espacio curricular aplica conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas en otras asignaturas del plan de estudios, nutriéndose de aportes disciplinares específicos de Física II (2º año), y articulándose en forma vertical con Termodinámica (3º año) y en forma horizontal con Tecnología del Calor (4º año).

3. Competencias

<i>Competencias Genéricas</i>	<i>Nivel de Aporte</i>
CG.1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Medio
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Medio
CG.6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Medio
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Medio
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Medio
<i>Competencias Específicas</i>	<i>Nivel de Aporte</i>
CE.1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio
CE.1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a lo antes mencionado, aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio

4. Objetivos

Objetivos**Objetivos Generales**

Para los temas a desarrollar en esta asignatura, se plantea que los estudiantes sean capaces de:

- Adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para abordar temas específicos de transmisión del calor y a partir de ellos generalizarlos a problemas que se presenten en el desarrollo de su vida profesional.
- Comprender la importancia de los mecanismos de transmisión del calor en los procesos industriales y a partir de ello mejorar la eficiencia energética en diversas actividades ingenieriles.

Objetivos Específicos de cada Eje Temático**1- EJE TEMÁTICO "A"**

- Formular la naturaleza de la Transmisión del Calor y su relación con la Termodinámica.
- Interpretar y aplicar las leyes características de los mecanismos básicos y combinados de transmisión del calor, e identificar las propiedades de los fluidos y de los materiales involucrados en dichos mecanismos.
- Desarrollar los procesos de conducción multidimensional en estado estable y variable con el tiempo, los procesos de convección con y sin cambio de fase y los procesos de radiación en presencia de gases y vapores.
- Aplicar las distintas leyes a situaciones prácticas.

2- EJE TEMÁTICO "B"

- Aplicar las distintas leyes de la transmisión del calor al cálculo ingenieril de intercambiadores de calor, sistemas de acondicionamiento de aire y sistemas de refrigeración en procesos de conservación de alimentos.
- Aplicar criterios adecuados para optimizar la selección y/o dimensionamiento de intercambiadores de calor, sus detalles constructivos, materiales, etc.
- Interpretar catálogos de fabricantes de intercambiadores de calor.

5. Contenidos

El espacio curricular se divide en dos ejes temáticos, cada uno con sus núcleos respectivos de las unidades didácticas.

EJE TEMÁTICO "A": FORMAS DE TRANSMISIÓN DE CALOR

- Introducción y conceptos básicos.
- Conducción de calor en estado estacionario y en régimen transitorio.

- Fundamentos de la Convección. Convección externa e interna forzada.
- Convección Natural o Libre.
- Cambio de fase: Ebullición y Condensación.
- Fundamentos de la Radiación térmica. Transferencia de calor por radiación.

EJE ESTRUCTURANTE "B": APLICACIONES DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR

- Intercambiadores de calor.
- Acondicionamiento de Aire. El aire y el confort humano.
- Aplicaciones en la Industria de la Alimentación.

6. Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje y de Evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en las y los estudiantes, orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Mecánica. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.

7. Bibliografía

- Apuntes de la Cátedra para todas las Unidades Didácticas (actualizado año 2023)
- CARRIER, "Manual de Aire Acondicionado"
- MONTES PITA, María José, MUÑOZ DOMÍNGUEZ, Marta, ROVIRA de ANTONIO, Antonio - "Ingeniería Térmica" - 1ª Ed. UNED (2014)
- CENGEL, Yunus A., GHAJAR, Afshin J. - "Transferencia de Calor y Masa" - 4ª Ed. McGraw Hill (2011)
- QUADRI, Néstor P., "Instalaciones de Aire Acondicionado y Calefacción" - Alsina (2008)
- PITA, Edward G. - "Acondicionamiento de Aire - Principios y Sistemas" - 2ª Ed. CECSA (2005)
- IBARZ RIBAS, Albert, BARBOSA-CÁNOVAS, Gustavo V. - "Operaciones unitarias en la Ingeniería de Alimentos" - Ediciones Mundi-Prensa - Edición (2005)
- CASP VANACLOCHA, Ana, ABRIL REQUENA, José - "Procesos de conservación de alimentos" - Ediciones Mundi-Prensa - 2ª Edición (2003)

RODRÍGUEZ SOMOLINOS, Francisco (editor) - AGUADO ALONSO, José - CALLES MARTÍN, José Antonio - CAÑIZARES, Pablo - LÓPEZ PÉREZ, Baldomero - SANTOS LÓPEZ, Aurora - SERRANO GRANADOS, David Pedro - *"Ingeniería de la industria alimentaria - Volumen III - Operaciones de conservación de alimentos"* - Editorial Síntesis (2002)

MANRIQUE VALADEZ, José Ángel - *"Transferencia de Calor"* - 2ª Ed. Alfaomega (2002)

QUADRI, Néstor, *"Sistemas de Aire Acondicionado"* - 1ª Ed. Alsina (2001)

KERN, Donald Q. - *"Procesos de Transferencia de Calor"* - 31ª Ed. CESCA (1999)

INCROPERA, Frank R., DE WITT, David P. - *"Fundamentos de Transferencia de Calor"* - 4ª Ed. Prentice Hall (1999)

HOLMAN, Jack Philip - *"Transferencia de Calor"* - 10ª Ed. McGraw Hill (1999)

FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro - *"Ingeniería Térmica y de Fluidos"* (Transferencia de Calor) - 1ª Ed. Universidad de Cantabria (1992)

GUIDI, Guido - *"Transmisión del Calor"* - Ed. Nueva Librería (1986)

CHAPMAN, Alan J. - *"Transmisión del Calor"* - 3ª Ed. Bellisco (1984)

CAO, Eduardo - *"Intercambiadores de Calor"* - 1ª Ed. Edigen (1983)

PITTS, Donald R., SISSOM, Leighton E. - *"Teoría y Problemas de Transferencia de Calor"* - 1ª Ed. McGraw Hill (1979)

STOECKER, W. F., *"Refrigeración y Acondicionamiento de Aire"* - McGraw Hill (1978)

HARRIS, Norman C., *"Equipos de Aire Acondicionado"* - Hispano Americana S.A. (1961)

Oscar Tano

.....
Firma y aclaración del titular de cátedra
o responsable del equipo docente