



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Bahía Blanca

1/4

DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA DE: **TERMODINÁMICA** Materia
N° orden: 17

HORAS DE CLASE				PROFESORES RESPONSABLES	
TEÓRICAS (cuatrimestral)		PRÁCTICAS (cuatrimestral)		Ing. Patricia Benedetti Mg. Ing. Pablo Girón	
Por semana	Total	Por semana	Total	Ayudante	
5	80	5	80	Ing. Eduardo Izurieta	

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

ESPECIALIDAD	PARA CURSAR		APROBADAS PARA RENDIR
	CURSADAS	APROBADAS	
ING. MECÁNICA	Análisis Matemático II Física II	Análisis Matemático I Álgebra y Geometría Analítica Física I	Análisis Matemático II Física II
ING. CIVIL	Física II	Análisis Matemático I Álgebra y Geometría Analítica Física I Química General	Física II

Descripción del Eje Temático:

1. Estudio de las propiedades de la materia, particularmente fluidos, análisis de las energías intercambiadas y almacenadas, balances energéticos y evaluación de los procesos termodinámicos cuasiestáticos
2. Análisis comparativo de eficiencia de procesos reversibles e irreversibles mediante el empleo de las funciones entropía y exergía; y balances cualitativos de energía.
3. Descripción y cálculo de eficiencia de ciclos térmicos y frigoríficos, con y sin cambio de fase del fluido de trabajo. Ciclos combinados.
4. Estudio de las propiedades y procesos de la mezcla aire-vapor de agua; y de los mecanismos individuales y combinados de transmisión del calor.

OBJETIVOS:

- Conocer y comprender los conceptos básicos y fundamentales de la tecnología del calor.
- Conocer y comprender las leyes de transformación cuantitativa y cualitativa de las distintas formas de energía.
- Comprender y aplicar las leyes de los gases ideales y reales.
- Interpretar conceptualmente la relación beneficio/gasto para las distintas máquinas térmicas.
- Aplicar los conceptos anteriores en aire húmedo y en transmisión del calor.

Programa Sintético Ordenanza N° 1027/04

- Introducción a la Termodinámica.
- Primer Principio.
- Transformaciones de sistemas gaseosos.

VIGENCIA
AÑOS

2017



DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA DE: **TERMODINÁMICA**

Materia

Nº orden: 17

- Segundo Principio.
- Teorema de Clausius.
- Función entropía.
- Funciones características.
- Exergía.
- Sistemas heterogéneos.
- Vapores.
- Ciclos térmicos. Ciclos frigoríficos.
- Aire húmedo.
- Termoquímica.
- Toberas y difusores.
- Transmisión del Calor:
- Conducción del Calor en régimen estacionario.
- Régimen transitorio.
- Convección del calor.
- Ebullición y condensación de fluidos.
- Radiación de calor.
- Intercambio de calor.
- Transferencia de masa.

Unidad
Temática

Programa analítico

Horas
desarrolladas

1

- **BALANCE ENERGÉTICO CUANTITATIVO APLICADO A LOS FLUIDOS:** *Conceptuales:* Objeto y método de la Termodinámica. Sistema y medio ambiente. Parámetros extensivos e intensivos. Ecuaciones de estado. Energías almacenadas e intercambiadas. Propiedades de los gases y sus mezclas. Vapores. Intercambios de calor y de trabajo. Calor específico de gases. Trabajo en el eje. Primer Principio. Balances energéticos cuantitativos. Entalpía. Procesos ideales o cuasiestáticos. Leyes características. *Procedimentales:* Descripción, interpretación y utilización de los efectos producidos por los intercambios energéticos sobre las propiedades de los fluidos.

50

2

- **BALANCES ENERGÉTICOS CUALITATIVOS:** *Conceptuales:* Segundo principio. Función entropía. Diagramas entrópicos. Entropía y degradación de energía. Exergía. Análisis exergético de procesos. Rendimiento exergético *Procedimentales:* Interpretación y aplicación de los conceptos de rendimiento termodinámico y eficiencia frigorífica. Aplicación de balances entrópicos y exergéticos al conjunto sistema-medio ambiente. Representación gráfica de procesos en diagramas entrópicos.

40

VIGENCIA
AÑOS

2017



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

3/4

DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA DE: TERMODINÁMICA

Materia

Nº orden: 17

Unidad Temática		Horas desarrolladas
3	<ul style="list-style-type: none">CICLOS IDEALES DE MAQUINAS TÉRMICAS: <i>Conceptuales:</i> Ciclos Otto, Diesel, Semidiesel, Brayton, etc.. Ciclos de compresores alternativos de simple y múltiple etapa. Sistema líquido-vapor de una sustancia pura. Ciclos tipo Rankine, subcríticos y supercríticos. Ciclos combinados. Ciclos frigoríficos de simple compresión y simple evaporación. Fluidos frigoríficos. <i>Procedimentales:</i> Descripción y representación gráfica de ciclos. Cálculo, interpretación y comparación de la relación beneficio/gasto.	45
4	<ul style="list-style-type: none">AIRE HÚMEDO Y TRANSMISIÓN DEL CALOR: <i>Conceptuales:</i> Mezclas gas-vapor. Parámetros y procesos característicos del aire húmedo. Diagrama psicrométrico. Mecanismos individuales de transmisión del calor. Caso combinado conducción-convección-radiación. <i>Procedimentales:</i> Descripción, interpretación y representación gráfica de los fenómenos asociados a calentamiento, enfriamiento, secado, humidificación y mezcla de corrientes de aire húmedo. Idem para los mecanismos individuales y combinados de transmisión del calor.	25

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

METODOLOGÍA UTILIZADA:

Clases teóricas y prácticas tipo seminario, con participación activa de los alumnos. Investigación y ampliación de temas en bibliografía especializada (idioma castellano e inglés), y empleo de material informático. Resolución analítica y gráfica de problemas numéricos y análisis de conclusiones. Material didáctico: textos y apuntes de clase, Internet, guías de trabajos prácticos, tablas y diagramas experimentales, PC, maquetas, retroproyector, pizarrón, tizas, etc. Trabajo individual y/o grupal.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Cursado y/o aprobación directa de la materia en base al cumplimiento de pautas de asistencia reglamentarias y aprobación de dos exámenes parciales teórico/prácticos con un único recuperatorio más un coloquio de los temas no evaluados en los parciales. Se adjuntan detalles en la planificación de la cátedra. Examen final convencional, oral u escrito, priorizando temas de tipo conceptual.

PRÁCTICAS EN GABINETE: 100%

PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO:
No se realizan.

VIGENCIA AÑOS	2017					
---------------	------	--	--	--	--	--



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca

4/4

DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

PROGRAMA DE: ***TERMODINÁMICA***

Materia

Nº orden: 17

VIAJES DE ESTUDIOS O VISITAS A REALIZAR COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA:

Visita a plantas donde puedan observarse ciclos termodinámicos de ser factible.

BIBLIOGRAFÍA:

Autor	Título	Editorial	Observaciones
1. K. Wark	Termodinámica	Mc Graw Hill	
2. M.Morán-H.Shapiro	Fundamentos de Ingeniería Termodinámica	Wiley	
3. Y.Cengel-M.Boles	Termodinámica	Mc.Graw Hill	
4. V.Faires-C.Simmang	Termodinámica	Limusa	Teoría(I) y Problemas(II)
5. C. García	Termodinámica Técnica	Alsina	Teoría(I) y Problemas (II)
6. J. Segura Clavell	Termodinámica Técnica		
7. H. Callen	Termodinámica	AC	
8. E. Obert	Termodinámica	Mc Graw Hill	
9. E. Obert	Elementos de Termodinámica y Transmisión del Calor	Mc Graw Hill	
10. M. El Saden	Engineering Thermodynamics	Van Nostrand	
11. D. Pitts y L. Sissom	Heat transfer	Schaum's Outlines	
12.	The Expert System for Thermodynamics (Web Edition)		
13.	CyclePad (Web Edition)		

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2017	 Ing. Pablo Girón	2017	 Ing. Patricia Benedetti

VISADO

SECRETARIO DE DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	SECRETARIO ACADÉMICO
FECHA:	FECHA:	FECHA:

VIGENCIA AÑOS					
 2017					