



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

**ASIGNATURA: TECNOLOGÍA DEL CALOR**

**EPECIALIDAD: INGENIERIA MECÁNICA**

**PLAN: 1994 (ORDENANZA N° 1027)**

**NIVEL: 4°**

**MODALIDAD: ANUAL**

**DICTADO: 1° Y 2° CUATRIMESTRE**

**HORAS: 3 HS SEMANALES**

**AREA: TÉRMICA**

**CICLO LECTIVO: 2006**

**Correlativas para cursar: Regulares: Termodinámica;**

**Aprobadas: Análisis Matemático II; Física II;**

**Correlativas para rendir: Aprobadas: Termodinámica;**

**Regular: Tecnología del Calor;**

#### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

Transferir conocimientos al alumno para la formación del futuro ingeniero Mecánico con un alto compromiso social y máximo sentido de la ética.

Esta materia en conjunto con, Mecánica de los Sólidos, Resistencia de Materiales, Termodinámica, Transmisión del Calor y Las Maquinas Térmicas, conforman uno de los pilares sobre la cual se sustenta la carrera de Ingeniería Mecánica.

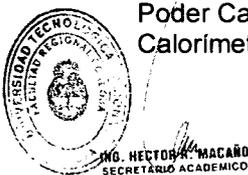
#### **CONTENIDOS:**

##### **UNIDAD N° 1 – Centrales Termo Eléctricas**

Ciclos de vapor- Ciclo de Rankine- Métodos para mejorar el rendimiento-  
Regeneración  
Sobre calentamiento Intermedio.  
Ciclos Binarios  
Cogeneración

##### **UNIDAD N° 2 – Combustión y Combustibles**

Combustibles naturales y artificiales  
Composición  
Poder Calorífico- Fórmula físico química  
Calorímetros





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Combustión Calor desarrollado  
Aire Necesario  
Pérdidas en la chimenea Análisis de gases de combustión- Analizadores

**UNIDAD Nº 3 – Generadores de Vapor**

Generadores de vapor- Características- Clasificación  
Calderas Industriales  
Calderas de Radiación  
Calderas de circulación y pazo forzado  
Tendencias actuales- Materiales- Normas- Dimensionamiento - Capacidad de Caldera

**UNIDAD Nº 4 – Complementos de Calderas**

Complementos de Calderas- Sobrecalentadores de vapor  
Economizadores de agua  
Precalentadores de aire  
Características constructivas- Materiales  
Emparrillados  
Hogares para combustibles sólidos, triturados, desmenuzados y pulverizados  
Quemadores para combustibles líquidos

**UNIDAD Nº 5 – Elementos Accesorios de Calderas**

Accesorios- Indicadores  
Elementos de Seguridad  
Elementos Auxiliares  
Tiro Natural- Teoría del tiro- Chimenea  
Tiro Artificial, Forzado, Inducido y Equilibrado

**UNIDAD Nº 6 – Tratamiento de Agua de Alimentación**

Incrustaciones y Corrosiones  
Desgasificación Térmica y Química  
Depuración del agua de alimentación- Alcalinización

**UNIDAD Nº 7 – Condensadores**

Condensadores Tipos y Características de Funcionamiento  
Dimensionamiento - Materiales  
Caudal de Agua de Refrigeración

**UNIDAD Nº 8 – Torres y Piletas de Refrigeración**

Torres y Piletas- Clasificación  
Características y Materiales  
Capacidad Térmica

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APENDIZAJE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN**

• **DICTADO DE CLASES**

La materia ha sido estructurada para ser desarrollada de forma Teórica – Práctica.





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

Las clases se comienzan con la exposición de los temas, siguiendo el cronograma adjunto, de manera tal de desarrollar los conceptos fundamentales, asociado a experiencias prácticas que permitan enriquecer el tema en estudio, tratando de generar el clima propicio, de forma tal de alentar la discusión del tema por parte de los alumnos, una vez que haya finalizado la exposición el docente.

La actividad de transmisión de los conocimientos se lleva a cabo mediante la exposición teórica, apoyada por transferencias y pizarrón.

El dictado de las clases prácticas se realizará resolviendo ejercicios.

• **EVALUACION**

○ **PARCIALES**

La Cátedra tiene previsto que durante el período lectivo se realicen dos evaluaciones prácticas parciales y una tercera de recuperación. Así mismo el alumno deberá presentar a fin de año la carpeta completa con los Trabajos Prácticos establecidos en la guía de la cátedra.

Estas dos condiciones de dos parciales aprobados, más la regularización por parte de bedelía, deberán ser cumplidas por los alumnos a los fines de lograr la regularización de la materia.

○ **EXAMEN FINAL**

La evaluación final consiste en un examen práctico y teórico en el que se pueden presentar dos alternativas:

1. Los alumnos que han obtenido la promoción de los Trabajos Prácticos, para lo cual deberán haber aprobado los dos primeros parciales con notas superiores a 7 puntos, están habilitados a rendir directamente el teórico por el término de un año, transcurrido el cual deberán rendir práctico y teórico.
2. Los alumnos que han logrado regularizar los Trabajos Prácticos, deberán proceder a rendir un examen Práctico y si aprueba éste, pasa al rendir el examen final teórico.

El examen práctico consiste en la resolución de un ejercicio que deberá estar bien el planteo y resuelto para lograr la aprobación de la parte práctica.

En ambos casos, cuando el alumno se presenta a rendir el examen teórico final se procede de la siguiente forma:

- El docente selecciona tres temas del programa y se los asigna al alumno.
- El alumno selecciona uno de los tres temas, lo desarrolla y expone al docente, si aprueba pasa la etapa siguiente.
- El docente asigna uno de los dos temas restante al alumno, este lo desarrolla y expone.
- Si el alumno ha superado la etapa de evaluación final de acuerdo a lo expresado anteriormente, se da por aprobada la materia.
- Se completa las actas y se firma la libreta.

**REANUEVAMIENTO DEL DICTADO DE CLASES TEÓRICAS Y/O PRÁCTICAS**





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

ITEMS	CONCEPTO	TEORICO	PRACTICO
		SEMANA	SEMANA
<b>UNIDAD Nº 1 – Centrales Termo Eléctricas</b>			
1.1	Ciclos de vapor- Ciclo de Rankine- Métodos para mejorar el rendimiento-	12	
1.2	Regeneración	13	14
1.3	Sobre calentamiento Intermedio.	13	17
1.4	Ciclos Binarios	13	
1.5	Cogeneración	13	
<b>UNIDAD Nº 2 – Combustión y Combustibles</b>			
2.1	Combustibles naturales y artificiales	15	
2.2	Composición	15	
2.3	Poder Calorífico- Fórmula físico química	15	17
2.4	Calorímetros	15	
2.5	Combustión Calor desarrollado	15	17
2.6	Aire Necesario	15	17
2.7	Pérdidas en la chimenea Análisis de gases de combustión- Analizadores	19-20	
<b>UNIDAD Nº 3 – Generadores de Vapor</b>			
3.1	Generadores de vapor- Características- Clasificación	20	
3.2	Calderas Industriales	20	
3.3	Calderas de Radiación	20	
3.4	Calderas de circulación y pazo forzado	20	
3.5	Tendencias actuales- Materiales- Normas- Dimensionamiento- Capacidad de Caldera	23	22-24-26
<b>UNIDAD Nº 4 – Complementos de Calderas</b>			
4.1	Complementos de Calderas- Sobrecalentadores de vapor	31	
4.2	Economizadores de agua	31	
4.3	Pre calentadores de aire	31	
4.4	Características constructivas- Materiales	31	
4.5	Emparrillados	31	32
4.6	Hogares para combustibles sólidos, triturados, desmenuzados y pulverizados	31	
4.7	Quemadores para combustibles líquidos	31	
<b>UNIDAD Nº 5 – Elementos Accesorios de Calderas</b>			
5.1	Accesorios- Indicadores	31	
5.2	Elementos de Seguridad	31	
5.3	Elementos Auxiliares	31	
5.4	Tiro Natural- Teoría del tiro- Chimenea	32	33
5.5	Tiro Artificial, Forzado, Inducido y Equilibrado	32	
<b>UNIDAD Nº 6 – Condensadores</b>			
6.1	Tipos y caracter. de funcionamiento	35	
6.2	Dimensionamiento- Materiales	35	35
6.3	Caudal de agua de refrigeración	35	



ING. HECTOR R. MACAÑO  
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

<b>UNIDAD Nº 7 – Turbinas de Vapor</b>			
7.1	Clasificac.-principio de Funcionamiento Ecuaciones -Toberas Funcionamiento	36	
7.2	Rosamiento- Ley de Grashof-Expansión Teórica y Efectiva	36	
<b>UNIDAD Nº 8 – Turbinas de acción</b>			
8.1	Ecuaciones grales. Maximo rendimiento	36	
8.2	Potencia-Rozamiento del vapor-Perdidas y rendimientos	36	
8.3	Reducción de veloc. periférica- Escalonamientos	39	37
8.4	Perdidas de energía en turbinas de acción con escalonamientos de presión- Estudios de los rendimientos	39	
<b>UNIDAD Nº 9 – Turbina de Reacción</b>			
9.1	Grado de reacción-Ecuaciones grales.	40	
9.2	Máximo rendimiento-Reducción de velocidad periférica-Escalonamientos- Perdidas de energía	40	
9.3	Comparación entre turbinas de acción y reacción	40	41
<b>UNIDAD Nº 10 – Regulación de Turbinas</b>			
10.1	Regulación-Sistemas	43	
10.2	Curvas de consumo	43	

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

La Cátedra toma como bibliografía básica para la exposición de los temas:

- Termotecnia - Autor: Mario Ninci
- Apuntes de la Cátedra
- Guía de Trabajos Prácticos

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

- Centrales de Vapor - Autor: Gaffert
- Centrales Eléctricas a Vapor y Instalaciones Mecánicas - Autor: Liceni
- Combustibles - Autor: Arguimbau
- Centrales Térmicas - Autor: Mesny

