



Universidad Nacional de Santiago del Estero  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías  
Departamento Académico de Mecánica

Asignatura: **MAQUINAS MOTRICES**  
Departamento Académico de: **MECÁNICA**  
Carrera: **ING. ELÉCTRICA**  
Planes de Estudio: **2004**  
Año: **3° Primer Cuatrimestre**  
Período Académico: **2011**

## **PROGRAMA ANÁLITICO**

### **1. Sistemas Termodinámicos.**

Definiciones. Propiedades. Variables de estado: presión, volumen, temperatura. Procesos y cambios de Estado. Estado de equilibrio. Representación gráfica de los Estados Termodinámicos.

### **2. Primer Principio de la Termodinámica**

Formas de energía. Trabajo y energía Mecánica. Calor. Energía Interna de los sistemas. Primer principio para sistemas Cerrados. Primer principio para sistemas abiertos. Entalpia.

### **3. Gases ideales y Gases Reales.**

Las sustancias puras. Ecuaciones de estado. Superficie de estado. Los gases ideales. Ecuaciones de estado de los gases ideales. Constante universal. Los gases reales. Vapores. Tablas de vapor. Transformaciones de los gases ideales. Calor específico.

### **4. Segundo Principio de la Termodinámica.**

Enunciado. Ciclo de la máquina de Carnot. Concepto de Entropía. Exergía. Balance de entropía y exergía. Diagramas T-S- e I-S.

### **5. Vapor.**

Propiedades. Características. Calor sensible. Calor latente. Sobrecalentamiento. Vapor saturado. Vapor saturado seco. Vapor saturado húmedo. Vapor sobrecalentado. Título. Volumen específico. Diagrama T-S.

### **6. La Generación del Vapor.**

Generadores de vapor. Generalidades. Clasificación. Elementos que los componen. Características. Comparación entre distintos tipos de generadores de vapor. Precalentadores de Aire. Economizadores. Sobrecalentadores. Producción de vapor. Consumo. Rendimientos. Balance térmico. Calderas de recuperación. Ciclos combinados. Generación de vapor mediante el uso de energía atómica. Calderas especiales.

**7. Máquinas de Combustión Externa.**

Máquinas de vapor alternativas. Descripción. Distribución del vapor. Regulación. Condensadores. Potencia. Consumo. Rendimientos. Turbinas de vapor. Tipos. Trabajo mecánico producido. Diferencia entre la máquina alternativa y la turbina de vapor. Detalles constructivos. Rendimientos. Consumos. Ciclos.

**8. Máquinas de Combustión Interna.**

Motores ciclo Otto y ciclo Diesel. Motores de 2 y 4 tiempos. Elementos fundamentales. Cilindros. Bancadas. Bielas. Embolos. Cigüeñal. Carburación. Inyección. Encendido. Refrigeración. Cámaras de combustión y sistemas de inyección en los motores Diesel. Comparación (aplicación en centrales de generación eléctrica). Turbinas a gas. Ciclos y rendimientos. Elementos constructivos. Funcionamiento.

**9. Introducción a la Hidrostática.**

Generalidades. Ley hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquimides. Introducción a la Hidrodinámica. Generalidades. Teorema de Bernovilli. Aplicaciones. Líquidos reales. Pérdidas de cargas. Determinación del empuje hidrodinámico. Generalidades.

**10. Máquinas Hidráulicas**

Definición. Generalidades. Utilización de la energía hidráulica. Rendimiento de las máquinas hidráulicas. Bombas. Introducción. Bombas a émbolo. Bombas centrifugas. Comparación de bombas centrifugas. Turbinas. Introducción. Turbinas Pelton T. Francis. T. Kaplan y T. Deriaz. Elección del tipo de turbina (aplicación a Centrales de generación de energía eléctrica). Cavitación. Acoplamiento hidráulicos y convertidores de par curvas características usos y aplicaciones

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Termodinámica – Irving Gramet.
- 2.- Termodinámica – Baehr
- 3.- Centrales de vapor – Gaffert, G.A: (Reverté)
- 4.- Generación de vapor – Mesny, Marcelo (Marymar)
- 5.- Calderas – Mesny, Marcelo (Marymar)
- 6.- Motores de combustión externa – Vivier, L.
- 7.- Turbinas de vapor y de gas (Urmo)
- 8.- Motores de combustión interna (Apuntes) - Dr. Rolf Jost Focke – UNT
- 9.- Motores Térmicos – Martinez de Vedia (Alsina)
- 10.- Mecánica de los fluidos – Streeter
- 11.- Manual de bombas – Gimenez Cisneros, Luis
- 12.- Manual Dubbel del Ingeniero Mecánico (2 Tomos)
- 13.- Manual Hutte del taller (2 Tomos)
- 14.- Máquinas hidráulicas – Rodriguez, Camilo