

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA AERONAUTICA**  
**PLAN 2012**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución N° 17/21/04-00 Acta N° 1009//09/10/2017

## **I. - IDENTIFICACIÓN**

1. Asignatura	: Termodinámica de Materiales II
2. Nivel	: Sexto
3. Horas semanales	: 5 horas
Clases teóricas	: 3 horas
Clases prácticas	: 2 horas
4. Total de horas disponibles	: 80 horas
Clases teóricas	: 48 horas
Clases prácticas	: 32 horas

## **II. - JUSTIFICACIÓN**

En la formación del Ingeniero Aeronáutico es muy importante el estudio y entendimiento de la materia Termodinámica de Materiales II pues trata sobre las aplicaciones de las leyes de la Energía, para entender el funcionamiento de los motores térmicos, generadores, refrigeración que constituyen el día al día del Ingeniero.

## **III. OBJETIVO GENERAL**

Investigar el funcionamiento de los motores de vehículos terrestres aéreos, generadores, ciclos de refrigeración.

## **IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Aplicar los principios básicos de la termodinámica
2. Resolver problemas de ingeniería relativos al diseño y funcionamiento de los motores térmicos.

## **V. PRE-REQUISITO**

Termodinámica de Materiales I

## **VI. CONTENIDO**

### **6.1. Unidades programáticas**

1. Ciclos de Potencia de Gas
2. Ciclos de Propulsión
3. Ciclos de Potencia de Vapor y Combinados
4. Ciclos de Refrigeración
5. Relaciones de Propiedades Termodinámicas
6. Mezcla de Gases

### **6.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. **Ciclos de Potencia de Gas**
  - 1.1. Condiciones básicas para análisis
  - 1.2. Ciclo de Carnot
  - 1.3. Ciclo de OTTO
  - 1.4. Ciclo DIESEL
  - 1.5. Ciclo Stirling Ericsson
  - 1.6. Ciclo de Brayton
2. **Ciclos de Propulsión**
  - 2.1. Turbo hélice
  - 2.2. Turbo reactor
  - 2.3. Turbo propulsión
3. **Ciclos de Potencia de Vapor**
  - 3.1. Rankine ideal
  - 3.2. Rankine con recalentamiento
  - 3.3. Rankine Regenerativo

4. **Ciclos de Refrigeración**
  - 4.1. Ciclo ideal por compresión de vapor
  - 4.2. Bombas de calor
  - 4.3. Sistemas innovadores de refrigeración
  - 4.4. Refrigeración por absorción
5. **Relaciones Termodinámicas**
  - 5.1. Relaciones Maxwell
  - 5.2. Relaciones Clapeyron
  - 5.3. Coeficiente joule Thompson
  - 5.4. Gases reales
6. **Mezcla de Gases**
  - 6.1. Composición de mezcla de gases
  - 6.2. Comportamiento Pv T de mezclas gases
  - 6.3. Piedades de mezclas de gases

## VII.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Debates
2. Presentación de temas con diferentes técnicas.
3. Técnicas individuales y grupales para trabajos en clase.
4. Trabajos en Laboratorio de IT.

## VIII.- MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón.
2. Software TEST
3. Material bibliográfico.
4. Equipo Multimedia.

## IX.- EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
  1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
  2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
  3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
  1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
  2. Tener el promedio habilitante.
  3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
  4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

## X.- BIBLIOGRAFÍA

### MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Çengel, Y. A. & Boles, M. A. (2009). *Termodinámica*. (6° Ed.). México: McGraw-Hill.
- Jiménez Bernal, J. A., Gutiérrez Torres, C.C. & Barbosa Saldaña, J. G. (2009). *Termodinámica*. México: Grupo Editorial Patria.
- Manrique Valadez, J. A. (2003). *Termodinámica*. (3° Ed.). México: Oxford University Press.
- Potter, M. C. & Scott, E. P. (2006). *Termodinámica*. México: Thomson.
- Potter, M. C. & Somerton, C. W. (2004). *Termodinámica para ingenieros*. Madrid: McGraw-Hill.
- Rolle, Kurt C. (2006). *Termodinámica*. (6° Ed.). México: Pearson Educación.
- Tipler, P. A. (2001). *Física para la ciencia y la tecnología: mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica*. Volumen1. (4° Ed.). Barcelona: Reverté.

### RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICC0

- Raúl Paredes, R. (2016). *Termodinámica para Ingeniería Industrial*. Lima: Fondo Editorial UPN. Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>

### RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE COLECCIONES MHE

- Çengel, Y. A., & Boles, M. A. (2015). *Termodinámica*. (8° Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://www.cicco.org.py/>
- Levine, I. N. (2014). *Principios de fisicoquímica*. (6° Ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://www.cicco.org.py/>
- Reyes, C. L. A. (2014). *Fisicoquímica*. México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://www.cicco.org.py/>
- Smith, J. M., Van, N. H., & Abbott, M. M. (2007). *Introducción a la termodinámica en ingeniería química*. (7° Ed.). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de: <http://www.cicco.org.py/>