

R-251/96

15467

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL ROSARIO

PLANIFICACIÓN DE CATEDRA

ASIGNATURA: "TERMODINÁMICA"

DEMANDA HORARIA SEMANAL PROMEDIO

PLAN DE ESTUDIO: 1994.-

TEORÍA: 60% 3 Hs.

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA.-

PRÁCTICA: 40% 2 Hs.

DEPARTAMENTO: MECÁNICA.-

LABORATORIO: ---% --- Hs.

PROFESOR: Ing. Adolfo NOVELLI.-

TOTAL ASIGNADO: 84% 4.2 Hs.

CONFECCIONADA: 07 de junio de 1996.-

DEDICACIÓN DEL ALUMNO

FUERA DE CLASE: 37% 3 Hs.

PROGRAMA

Textual	Definitivo	de Examen
Anual	Semestral	Trimestral

DEMANDA TOTAL: 8 Hs.

OBSERVACIONES: Programa demasiado extenso para ser desarrollado en cinco horas semanales.-

SEMANAS ÚTILES ANUALES: 28 Sem.

TOTAL ANUAL ASIGNADO: 160 Hs.

TOTAL ANUAL DEMANDADO: 192 Hs.

OBJETIVOS (conocimientos del alumno al concluir el curso):

Dominar los conocimientos sobre: a) las leyes básicas de la Termodinámica (casos reales y perfectos) y sus Principios; b) las funciones características; c) los vapores; d) los ciclos térmicos y frigoríficos; e) las leyes correspondientes al aire atmosférico y sus aplicaciones; f) el principio y cálculo de las toberas y los difusores; g) los principios que rigen la transmisión del calor.-

INSERCIÓN DE LA ASIGNATURA EN LA CARRERA:

Constituye un de los pilares en que se sustenta la ingeniería mecánica, siendo una rama de la Física y una ciencia de la Ingeniería al mismo tiempo.- Se busca, a través de ella, perfeccionar diseños de: motores térmicos, centrales eléctricas de combustible fósil o nuclear, máquinas frigoríficas y sistemas criogénicos sistemas de energía alternativa (células de combustión, dispositivos termoeléctricos y termofónicos, etc.) y aplicaciones biomédicas, para lograr un menor costo total y operativo y un menor impacto ambiental.-

NIVEL DE CONOCIMIENTO:

Materias recomendadas tener aprobadas: Para rendir: "Física II".

Para cursar: "Análisis Mat. I"; "Física I"

Materias regularizadas: las anteriores.-

Materias recomendadas cursar simultáneamente: "Ingeniería Mecánica III"; "Mecánica".-

Firma profesor

07/06/96
Fecha

Aprobado Departamento

Fecha

CONTENIDO TEMÁTICO.-

UNIDAD TEMÁTICA I: Conceptos fundamentales y Primer Principio.-

25 h.

Métodos de la Termodinámica-Sistemas y medio ambiente-Gases perfectos: leyes fundamentales-Ecuación de estado-Mezcla de gases perfectos-Gases reales: generalidades-Coef. de compresibilidad-Ecuaciones de estado: forma virial-Ecuación de Van der Waals, Clausius, Berthelot, Dieterici, Redlich y Kwong-Ley modificada de los estados correspondientes-Gráfico de compresibilidad-Mezcla de gases reales-Trabajo-Calorimetría-Enunciado del Primer Principio-Sistemas cerrados (expresión matemática)-Energía interna-Propiedades-Primer Principio para un sistema abierto-Función entalpía-Casos particulares-Experiencia Joule-Thompson-Reversibilidad e irreversibilidad en transformaciones y ciclos-Estudio de las transformaciones reversibles.-

UNIDAD TEMÁTICA II: Segundo Principio de la Termodinámica.-

25 h.

Rendimiento térmico-Segundo Principio: enunciados de Carnot, Kelvin y Planck-Terreno de Carnot: consecuencias-Ciclos regenerativos de máq. térmicas reversibles-Escala de temp. absoluta y su relación con el termómetro de gas-Entropía: teorema de Clausius-Función entropía e irreversibilidad-Cálculo de las variaciones de entropía de los gases perfectos-Diagrama entrópico-Entropía de mezclas gaseosas-Cambio de entropía de una sustancia real pura-Entropía y entalpía para gases reales.-

UNIDAD TEMÁTICA III: Exergía.-

15 h.

Exergía: fundamentos-Estado muerto-Cálculo-Balance de exergía para sist. cerrados-Exergía de flujo-Balance de exergía para volúmenes de control-Eficiencia termodinámica-Eficiencia exergética de equipos.-

UNIDAD TEMÁTICA IV: Funciones características y sustancias heterogéneas.-

10 h.

Energía interna-Entalpía-Energía libre: sus propiedades-Relaciones de Maxwell-Condiciones de equilibrio físico-químico-Fases y componentes-Regla de las fases de Gibbs-Sistemas integrados por un solo componente-Sistemas binarios.-

UNIDAD TEMÁTICA V: vapores.-

15 h.

Diag. de equilibrio de una sustancia pura-Vapor saturado húmedo, seco y sobrecalentado-Calor latente de vaporización-Ecuaciones de Clapeyron-Clausius-Diagramas entrópicos y entálpicos de fluidos condensables.-

UNIDAD TEMÁTICA VI: Ciclo de las máquinas térmicas de vapor.-

15 h.

Relación de trabajo-Ciclo de Carnot-Ciclo de Rankine-Economizador-Ciclos con sobrecalentamiento y recalentamiento intermedio-Ciclo regenerativo-Estudio de los diagramas entrópicos y entálpicos.-

UNIDAD TEMÁTICA VII: Ciclos frigoríficos.-

10 h.

Ciclos frigoríficos-Coef. de efecto frigorífico-Ciclos frigoríficos a compresión diversos tipos-Ciclos frigoríficos a absorción-Potencia a suministrar en los ciclos a compresión.-

UNIDAD TEMÁTICA VIII: Ciclo de los motores térmicos a gas.-

15 h.

Ciclos: motores a explosión y combustión-Ciclo Brayton: sus rendimientos-Ciclos regenerativos en las instalaciones de turbinas de gas.-

UNIDAD TEMÁTICA IX: Estudio de los fluidos con grandes variaciones de velocidad

10 h.

Velocidad del sonido en un gas-Número de Mach-Concepto de tobera y difusor-Estudio de la forma de las toberas y difusores adiabáticos-Relación crítica de presiones-Definición de estado de estancamiento de una corriente gaseosa adiabática-Salida de un gas por un orificio de un recipiente.-

UNIDAD TEMÁTICA X: Transmisión de calor por conductibilidad.-

5 h.

Modos de transmisión del calor-Conductibilidad: hipótesis de Fourier-Ecuación general-Régimen permanente: casos de paredes simples y compuestas-Régimen variable: métodos de resolución.-

51.

UNIDAD TEMÁTICA XII: Transmisión del calor por radiación.-

7 h.

UNIDAD TEMÁTICA XIII: Transmisión del calor entre fluidos en movimiento.

5 h.

Coefficiente de transmisión total-Determinación de superficie de intercambio de calor-Comparación entre corrientes de igual sentido y en contracorriente-Tipos usuales de aparatos intercambiadores de calor-Método del número de unidades de transferencia.-

TRABAJOS PRACTICOS

a) Enumeración

Corresponden a las UNIDADES TEMATICAS.-

b) Guías de trabajos prácticos publicados y codificación

Una publicada: Tema: "Gases Perfectos"; "Primer Principio de la Termodinámica"; "Calor específico variable con la Temperatura"; "Mezcla de Gases Perfectos"; "Dimensionamiento de tuberías" (diskette).-

BIBLIOGRAFIA.-

a) Adecuada al programa y ordenada por temas - Indicar existencia en biblioteca y enumerar publicaciones de la cátedra.-

TEMAS: (corresponden a las UNIDADES TEMATICAS del contenido temático).-

- I : "Termodinámica" (F. Ruiz +); "Termodinámica Técnica" (C. García +); "Termodinámica" (V. Faires +); "Termodinámica Técnica" (Moran-Shapiro);
- II : Idem más: "Termodinámica Aplicada" (M. Lucini); "Termodinámica" (F. Fermi);
- III : "Termodinámica" (C. García +); "Termodinámica Técnica" (Moran-Shapiro);
- IV : "Termodinámica" (C. García +); "Termodinámica" (V. Faires +);
- V : "Termodinámica" (C. García +); "Termodinámica" (V. Faires +); "Termodinámica Técnica" (Moran-Shapiro);
- VI : "Termodinámica" (C. García); "Termodinámica" (V. Faires +); "Termodinámica Técnica" (Moran-Shapiro);
- VII : Idem VI;
- VIII : Idem VI;
- IX : "Termodinámica" (V. Faires +); "Termodinámica Técnica" (Moran-Shapiro);
- X : "Termodinámica" (V. Faires +); "Transmisión del Calor" (Rossignolli);
- XI : Idem X;
- XII : Idem X;
- XIII : Idem X.-

Textos de consulta: "Ingeniería Termodinámica" (Reynolds-Perkins); "Máquinas y Turbinas de vapor" (H. Dubbel); "Principles and Applications of Stirling Engines" (C. West +); "Instalaciones Frigoríficas" (P. J. Rapin).-

Publicaciones de la Cátedra: Temas del I al XIII.-

NOTA: (+): Se encuentran en la Biblioteca de la Facultad o bien del Departamento.

b) Complementaria para profundización o extensión de temas.-

Informado en punto a).-

HOJA 1/2

actividad006070

Bibliografía

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar en el cuadro la cantidad de ejemplares disponibles para los alumnos en la biblioteca y los años de sus ediciones. Para un mismo libro en la biblioteca puede haber distintas cantidades de distintas ediciones.

(*) disponible en la biblioteca para uso de los alumnos. (**) en el caso de libros

Bibliografía	Cantidad (*) (**)	Año de edición (**)
01.- "Termodinámica Técnica" (M. Lucini)	1	1949
02.- "Termodinámica para Ingenieros" (Mackey C. Osborn)	1	1957
03.- "Termodinámica Técnica" (A. Estrada)	1	1958
04.- "Ingeniería Termodinámica" (Hernan Stoevel)	1	1959
05.- "Termodinamica of solid" (R. A. Snelin)	1	1962
06.- "Termodinámica Técnica" (M. Ninci)	1	1963
07.- "Termodinámica Aplicada" (M. Lucini)	1	1966
08.- "Teoría y Problemas de Termodinámica" (M. N. Abbot)	1	1969
09.- "Termodinámica" (Teófilo Isnardi")	1	1972
10.- "Termodinámica Técnica Fundamental" (M.W.Zemansky)	1	1972
11.- "Termodinámica" (Virgil M. Faired)	1	1973

actividad0060/1

Bibliografia

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar en el cuadro la cantidad de ejemplares disponibles para los alumnos en la biblioteca y los años de sus ediciones. Para un mismo libro en la biblioteca puede haber distintas cantidades de distintas ediciones.

(*) disponible en la biblioteca para uso de los alumnos. (**) en el caso de libros

Bibliografía	Cantidad (*) ⁽¹⁰⁾	Año de edición ⁽¹⁰⁾
12.- "Problemas de Termodinámica" (Virgil M. Faires)	1	1976
3.- "Introducción a la Termodinámica" (F. W. Sears)	1	1976
14.- "Termodinámica" (Enrico Fermi)	1	1977
15.- "Curso de Termodinámica" (Facorro Ruiz)	1	1978
16.- "Termodinámica Técnica" (R. Vichniesky)	1	1978
17.- "Calor y Termodinámica" (Mark W. Zemansky)	1	1979
18.- "Termodinámica: Teoría Cinética y Estadística"	1	1980
19.- "Ingeniería Termodinámica" (Francis Huang)	1	1981
20.- "Problemas de Termod. Técnica" (Carlos Garcia)	1	1981
21.- "Termodinámica Técnica" (Carlos Garcia)	2	1981
22.- "Termodinámica" (J. Holman)	1	1981

Answers

actividad0060/2

Bibliografía

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar en el cuadro la cantidad de ejemplares disponibles para los alumnos en la biblioteca y los años de sus ediciones. Para un mismo libro en la biblioteca puede haber distintas cantidades de distintas ediciones.

(*) disponible en la biblioteca para uso de los alumnos. (**) en el caso de libros

Bibliografía	Cantidad (*) (**) (**) en el caso de libros	Año de edición (**)
23.- "Fundamentos de Termodinámica Técnica" Tomos 1 y 2 (M.J. Moran y H. N. Shapiro)	2	1999
24.- "Termodinámica" (Kenneth Wark)	2	1999
25.- "Ministerio Británico de Combustibles y Energía"	1	1949
26.- "Aplicaciones Ind. Del Calor" (Juan Rosich y Rubiera)	1	1950
27.- "Tratado del Calor" (Mario Ninci)	2	1953
28.- "Combustión y Generación de Vapor" (Raúl Torreguilar)	1	1968
29.- "Turbomáq. Térmicas: Turbinas de gas, turbinas de vapor" (Mataix Claudi)	1	1973
30.- "Motores de Combustión Interna" (Edward F. Obert)	1	1974
31.- "Transmisión del calor y sus aplicaciones" (H. Stoever)	1	1979
32.- "Producción de energía mediante vapor, aire y gases" (W. H. Severns)	1	1982
33.- "La bomba de calor" (Charles Fontana)	1	1982

actividad0060/3

Bibliografía

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar en el cuadro la cantidad de ejemplares disponibles para los alumnos en la biblioteca y los años de sus ediciones. Para un mismo libro en la biblioteca puede haber distintas cantidades de distintas ediciones.

(*) disponible en la biblioteca para uso de los alumnos. (**) en el caso de libros

Bibliografía	Cantidad (*) (**) (**) en el caso de libros	Año de edición (**)
34.- "Fundamentos de transferencia de calor" (J.R. Welty)	2	1982
35.- "El motor de cuatro y dos tiempos" (Miguel de Castro)	1	1988
36.- "Instalaciones de aire acondicionado y calefacción" (Nestor Pedro Quadri)	1	1999
37.- "Principios de Refrigeración" (Roy J. Dossat)	1	1999

Autore