



TERMODINÁMICA I

Especialista en contenido:	PROF. FREDDY MELENDEZ	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	SEPTIEMBRE, 1991	
Elaborado por:	LCDO. JORGE PEÑA	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa contempla los conceptos y definiciones básicas de termodinámica, sus propiedades físicas, sus leyes y aplicaciones, orientados a la comprensión y resolución de los problemas típicos de la ingeniería. Está conformado de la siguiente manera:

1. Conceptos y definiciones básicas
2. Propiedades físicas de las sustancias puras
3. Trabajo y calor
4. 1era ley de la termodinámica para un sistema
5. 1era ley de la termodinámica para un volumen de control.
6. 2da ley de la termodinámica y la entropía
7. 2da ley de la termodinámica para un volumen de control.

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

El sistema de enseñanza-aprendizaje se basa en las definiciones de los conceptos, por una parte, y en la resolución de los problemas tipo por la otra. Nos apoyaremos en el manejo de información clara y ordenada, la cual será reafirmada en gráficos y ejemplos a fin de motivar la interiorización y las transparencias de conceptos. La resolución de problemas será sustentada analítica y metodológicamente de los principios estudiados a casos prácticos y reales, cuyo nivel de complejidad averigüen gradualmente.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

El estudiante debe efectuar una constante y ordenada revisión de la literatura, particularmente en lo referente a la comprensión y análisis de los conceptos que se estudian. Es indispensable la preparación previa a cada clase, para lo cual se recomienda el uso de cuadros y sinopsis de contenido que van a ser desarrollados en clase. Sobre la base de esta preparación inicial se debe estar atento a las indicaciones del profesor, para pedir explicaciones adicionales en caso de una comprensión poco clara de los conceptos y métodos usados. Asimismo, resulta indispensable estructurar un grupo de estudio, para su apoyo intercambiar ideas y aclarar dudas.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Sobre la base de exposiciones teórico prácticas. Demostrar conocimiento sobre las estructuras fundamentales del razonamiento físico de la termodinámica, resolviendo ejercicios orientados hacia la descripción y explicación de situaciones positivas de la termodinámica.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS	ENUNCIADOS LOS CONCEPTOS BÁSICOS Y EJEMPLOS, APLICAR ESTOS A LA RESOLUCIÓN PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL TEMA.
DURACIÓN	
2 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Revisión bibliográfica • Resolución de problemas • Exposición de conceptos	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. La naturaleza de la temodinámica 2. Dimensiones y unidades 3. Sistema, propiedad y estado 4. Densidad, volumen especifico y densidad relativa 5. Presión 6. Temperatura 7. Ley cero de la termodinámica	
CONTENIDOS	
• La naturaleza de la temodinámica • Sistema, propiedades y estado • Ley cero de la termodinámica.	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS SUSTANCIAS PURAS'		EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, APLICAR LOS DIAGRAMAS P, V, T ECUACIONES DE ESTADO Y TABLAS DE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS.
DURACIÓN		
2 SEMANAS		
EVALUACIÓN		
10 %		
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN		
• Revisión bibliográfica • Resolución de problemas • Exposición de conceptos.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
1. La superficie P, V, T 2. El diagrama presión Vs temperatura 3. El diagrama presión Vs volumen 4. Ecuaciones de estado 5. Ecuaciones de estado para gases ideales y reales 6. Propiedades termodinámicas.		
CONTENIDOS		
• Superficies. Presión. Volumen. Temperatura • Diagramas. Presión. Volumen. Temperatura. • Ecuaciones. • Propiedades.		

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
TRABAJO Y CALOR	EN BASE A LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS EXPUESTOS, GENERAR SOLUCIONES DE PROBLEMAS DE APLICACIONES DE TRABAJO EN RESORTES-CARGA ELÉCTRICOS Y TORSIÓN QUE PERMITAN VISUALIZAR LOS FENÓMENOS TERMODINÁMICOS.
DURACIÓN	
3 SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15 %	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
• Exposición de conceptos • Resolución de ejercicios • Revisión bibliográfica • Resolución de problemas	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. Concepto de trabajo y sus unidades 2. El proceso cuasiestático 3. Trabajo de expansión - Trabajo para un proceso cíclico cuasiestático - Trabajo elástico o de resorte - Trabajo sobre una carga eléctrica - Trabajo de torsión 4. Formas de trabajo irreversible 5. Concepto de calor y sus unidades 6. Comparación de calor y trabajo	
CONTENIDOS	
• Trabajo y sus unidades • Proceso cuasiestático • Calor y sus unidades • Diferencias entre trabajo y calor	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
1RA. LEY DE LA TERMODINÁMICA PARA UN SISTEMA		SOBRE LA BASE DE LOS CONCEPTOS EXPUESTOS, APLICAR LA 1ERA. LEY DE LA TERMODINÁMICA A UN SISTEMA, DESARROLLANDO SITUACIONES ESPECIFICAS QUE PERMITAN VISUALIZAR LOS FENÓMENOS PRODUCIDOS.
DURACIÓN		
8 SEMANAS		
EVALUACIÓN		
40%(EVALUAC. 20% C/U		
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN		
• Revisión bibliográfica. • Exposición de conceptos • Resolución de ejercicios		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
1. 1era Ley de la termodinámica para un sistema que realiza un ciclo 2. 1ra. Ley de la termodinámica para un sistema que realiza un cambio de estado. 3. Naturaleza de la energía – interna 4. Entalpia y capacidades térmicas específicas 5. Ecuaciones de rapidez de la 1era Ley de la termodinámica.		
CONTENIDOS		
• 1era ley de la termodinámica • Energía y energía interna • Entalpia • Ecuaciones		

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA PARA UN VOLUMEN DE CONTROL		ENUNCIADOS LOS CONCEPTOS Y EXPUESTOS LOS EJEMPLOS. APLICAR LA PRIMAR LEY DE LA TERMODINÁMICA EN LA INGENIERÍA DE LOS SISTEMAS ABIERTOS EN ESTADO TRANSITORIO.
DURACIÓN		
3 SEMANAS		
EVALUACIÓN		
15 %		
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN		
- Exposición de conceptos - Ejercicios - Resolución de problemas		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
- Ley de conservación de la masa para un volumen de control en estado estacionario 1era. Ley de la termodinámica para un volumen de control en estado estacionario - Aplicaciones a la Ingeniería de los sistemas abiertos en estado estacionario. - Ley de conservación de la masa para un volumen de control en estado transitorio 1era Ley de la termodinámica para un volumen de control en estado transitorio - Aplicaciones a la Ingeniería de los sistemas abiertos en estado transitorio.		
CONTENIDOS		
- Ley de la conservación de la masa 1era ley de la termodinámica para un volumen de control - Aplicaciones a la ingeniería para sistemas abiertos, estacionario y transitorio.		

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
2DA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y ENTROPÍA		SOBRE LA BASE DE LOS CONCEPTOS APLICAR LA 2DA. LEY DE LA TERMODINÁMICA A LAS MAQUINAS TÉRMICAS, A PROCESOS REVERSIBLES E IRREVERSIBLES, AL REFRIGERADOS Y LA BOMBA DE CALOR DE CARNOT O SISTEMAS ENTRÓPICOS
DURACIÓN		
3 SEMANA		
EVALUACIÓN		
20		
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN		
• Revisión bibliográfica • Ejercitación • Resolución de problemas		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
1. Equilibrio y la segunda ley de la termodinámica 2. Maquinas térmicas 3. Enunciado de Kelvin Planck de la segunda ley 4. Procesos reversibles e irreversibles 5. Ciclo Carnot 6. Escala termodinámica de temperatura y la eficiencia del ciclo Carnot 7. El refrigerador y la bomba de calor de Carnot 8. La desigualdad de Clausius 9. Entropía 10. Principio del incremento de Entropía 11. Cambio de entropía en depósitos de calor 12. Efectos de la transferencia de calor reversible e irreversible.		
CONTENIDOS		
• Equilibrios termodinámicos • Maquinas térmicas • Procesos reversibles e irreversibles • Ciclo Carnot • Sistemas entrópicos • Transferencia de calor.		

UNIDAD VII		OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
2DA LEY DE LA TERMODINÁMICA PARA UN VOLUMEN DE CONTROL		EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, APLICAR ESTOS A DIFERENTES DIAGRAMAS, A PROCESOS ENTRÓPICOS Y POLITRÓPICOS.
DURACIÓN		
3 SEMANAS		
EVALUACIÓN		
15 %		
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN		
• Revisión bibliográfica • Ejercitación • Resolución		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
1. Diagrama temperatura – entropía para una sustancia pura 2. Diagrama entalpía – entropía o diagrama de Muller para una sustancia pura 3. Análisis de la segunda ley para un volumen de control 4. Las ecuaciones T D s 5. Cambio de entropía de un gas ideal 6. Diagrama T-S para un gas ideal 7. Proceso politropico reversible para un gas ideal 8. Cambio de entropía de una sustancia incomprensible 9. Cambio de entropía de una sustancia pura real 10. Eficiencia adiabática de equipos de flujo estacionario 11. Aplicaciones de la segunda ley de la termodinámica a los procesos de flujos estacionarios y transitorios.		
CONTENIDOS		
• Diagrama temperatura – entropía • Diagrama entalpía – entropía • Cambio de entropía de un gas ideal • Proceso politropico • Eficiencia adiabática.		

BIBLIOGRAFÍA

G. Jo van wylen
Fundamentos de termodinámico

Termodinámica

Granet, irving
Termodinámica, 3era edición

Tablas termodinámicas