



ARTURO GONZÁLEZ QUIROGA • FRANCISCO ACUÑA GARRIDO

CASOS DE ESTUDIO DE **TERMO DINAMICA**

Solución mediante el uso de ASPENHYSYS®



TERMO DINÁMICA

Solución mediante el uso de ASPENHYSYS®

TERMO DINÁMICA

Solución mediante el uso de ASPENHYSYS®

Arturo González Quiroga

Francisco Acuña Garrido

Barranquilla
COLOMBIA, 2014

 **UNIVERSIDAD
DEL NORTE**
Editorial

González Quiroga, Arturo.

Termodinámica : Solución de casos mediante el uso de Aspenhysis®
/ Arturo González Quiroga, Francisco Acuña Garrido. -- Barranquilla,
Col. : Editorial Universidad del Norte, 2014.

88 p. : il. ; 24 cm.

Incluye referencias bibliográficas en cada capítulo.

ISBN 978-958-741-513-1 (PDF)

1. Termodinámica--Problemas, ejercicios, etc. I. González Quiroga,
Arturo. II. Acuña Garrido, Francisco. III. Tít.

(621.4021076 G643 23 ed.) (CO-BrUNB)



www.uninorte.edu.co

Km 5, vía a Puerto Colombia

A.A. 1569, Barranquilla (Colombia)

© 2014, Universidad del Norte

Arturo González Quiroga y Francisco Acuña Garrido

Coordinación editorial

Zoila Sotomayor O.

Diseño y diagramación

Munir Kharfan de los Reyes

Diseño de portada

Jorge Arenas

Corrección de textos

Henry Stein

Hecho en Colombia

Made in Colombia

© Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio reprográfico, fónico o informático así como su transmisión por cualquier medio mecánico o electrónico, fotocopias, microfilm, *offset*, mimeográfico u otros sin autorización previa y escrita de los titulares del copyright. La violación de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN..... VII

Capítulo 1

ECUACIONES DE ESTADO CÚBICAS..... 1

Capítulo 2

EFFECTO DE LA REGENERACIÓN,
EL INTERENFRIAMIENTO Y EL RECALENTAMIENTO
EN EL DESEMPEÑO DEL CICLO BRAYTON 11

Capítulo 3

COMPARACIÓN DE LA CENTRAL DE CICLO COMBINADO
“TURBINA DE GAS - CICLO DE VAPOR” Y LA “TURBINA
DE GAS CON INYECCIÓN DE VAPOR” 19

Capítulo 4

CICLOS DE POTENCIA PARA APROVECHAMIENTO
DE FUENTES DE CALOR DE RECHAZO 27

Capítulo 5

COMPARACIÓN ENTRE CICLOS DE REFRIGERACIÓN: COMPRESIÓN DE VAPOR Vs. ABSORCIÓN	37
---	----

Capítulo 6

ANÁLISIS DE SISTEMAS REACTIVOS: COMBUSTIÓN	45
--	----

Capítulo 7

SIMULACIÓN DE UNA CALDERA RECUPERADORA.....	51
---	----

Capítulo 8

PROCESOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	57
---	----

Capítulo 9

ANÁLISIS DE UNA TORRE DE ENFRIAMIENTO	63
---	----

Capítulo 10

CAÍDA DE PRESIÓN EN TUBERÍAS EN EL TRANSPORTE DE GASES Y DE LÍQUIDOS	69
---	----

Capítulo 11

LICUEFACCIÓN DE GASES: SEPARACIÓN DE OXÍGENO DEL AIRE	75
--	----

GLOSARIO	79
----------------	----

ANEXO 1: ENTREGABLES	83
----------------------------	----

PRESENTACIÓN

Este compendio de casos de estudio tiene como finalidad apoyar el curso teórico de Termodinámica II impartido a los estudiantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad del Norte. Los contenidos han surgido de la experiencia de los autores en el laboratorio virtual de termodinámica durante los últimos cuatro semestres. Se hace especial énfasis en el uso del software de simulación ASPENHYSYS® para realizar cálculos de forma rápida y centrarse en el análisis de la información obtenida.

Las prácticas se enfocan en el análisis de ciclos de potencia, ciclos de refrigeración, mezclado de gases, combustión, acondicionamiento de aire y transporte de fluidos. El desarrollo de las mismas tiene lugar de forma simultánea con el desarrollo en clase de los contenidos teóricos. A la vez que se reafirman los conceptos vistos en clase, se ofrece la oportunidad para que el estudiante explore con situaciones de final abierto que le brindan las bases para los cursos posteriores de diseño de sistemas termofluidos. Es grato ver que aun los casos más difíciles han sido resueltos por los estudiantes y que este manual ha despertado la curiosidad y la iniciativa individual.

El material presentado se está reevaluando de forma continua para corregirlo, complementarlo y enriquecerlo con los puntos de vista de estudiantes y profesores. Se espera incorporar nuevos casos de estudio que permitan al profesor escoger las prácticas que se van a implementar durante el semestre. Se agradece de forma especial a los estudiantes que con sus preguntas y observaciones han contribuido positivamente al enriquecimiento de este curso.

Los autores

Barranquilla, junio de 2014