

Matemáticas

I. Álgebra lineal y Cálculo Vectorial

- 1.1 Determinantes. Definición, propiedades, evaluación, suma de columnas y filas.
- 1.2 Matrices. Definición, tipos de matrices, operaciones entre matrices, casos especiales de multiplicación
- 1.3 Ecuaciones algebraicas lineales simultáneas. Definición, regla de Cramer, métodos iterativos, métodos de relajación.
- 1.4 El problema inverso. Regla de Cramer, Operadores de fila elementales, métodos de eliminación, inversión de matrices por métodos iterativos o de relajación, inversión de matrices por partición. continuas, espacio de soluciones de una ecuación diferencial ordinaria.
- 1.5 Escalares y vectores. Reglas que definen un espacio vectorial lineal
- 1.6 Ejemplos de espacios vectoriales: columnas de números complejos, conjunto de funciones reales
- 1.7 Descomposición y adición de vectores.
- 1.8 Multiplicación de vectores. Producto escalar, producto vectorial y triple producto escalar.
- 1.9 Espacio euclidiano real.

II. Cálculo diferencial e integral

- 2.1 Límite y continuidad de una función.
- 2.2 Cálculo diferencial de las funciones de una sola variable
- 2.3 Cálculo diferencial de las funciones de varias variables
- 2.4 Integrales indefinidas
- 2.5 Integrales definidas
- 2.6 Integrales Múltiples
- 2.7 Diferenciales parciales

III. Estadística

- 3.1 Conceptos básicos de estadística
- 3.2 Tipos de datos
- 3.3 Tipos de errores
- 3.4 Población y muestra
- 3.5 Medidas de tendencia central y dispersión
- 3.6 Distribución de errores
- 3.7 Valores desviados
- 3.8 Pruebas estadísticas y nivel de significancia
- 3.9 Prueba de ANOVA
- 3.10 Regresión lineal

Bibliografía

1. Howard E. Taylor, Thomas L. Wade, Cálculo diferencial e Integral, Vol.1-5, Editorial Limusa, S.A.de C.V., México D.F., 1988
2. Watson Fulks, Cálculo Avanzado, Limusa, México D.F., 1982
3. John C. Amazigo, Lester A. Rubinfeld, Advanced Calculus and its applications to the Engineering and Physical Sciences, John Wiley and Sons, New York, 1980.
4. Louis Btand, Análisis Vectorial, CIA. Editorial Continental, S.A. de C.V., México D.F.,1983.
5. P. R. Bevington, Data reduction and error analysis for the physical sciences, McGraw-Hill, New York, USA, 1969.
6. V. Barnett, and T. Lewis, Outliers in Statistical Data, John Wiley & Sons, Third Edition, Chichester, U.K., 1994.
7. J.N. Miller, and J.C. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Prentice Hall, Fourth Edition, Edinburgh, U.K., 2000.

Termodinámica

I. Conceptos Fundamentales y Definiciones

1. Conceptos, modelos y leyes.
2. Dimensiones y sistemas de unidades
3. Conceptos de energía mecánica

II. Energía y Primera Ley de la Termodinámica

1. Sistemas
2. Modelos microscópicos y macroscópicos
3. Conservación de la energía
4. Trabajo dependiente de la trayectoria
5. Energía transferida en forma de trabajo
6. Energía transferida en forma de calor
7. Balances de energía

III. Propiedades y Estados

1. Conceptos estado y equilibrio
2. Propiedades intensivas y extensivas
3. Energía interna y entalpía
4. Exergía
5. Interrelación entre propiedades
6. Ecuaciones de gas ideal y de Van der Waals
7. Diagramas de fase

IV. Ecuación de la Energía

1. Evaluación del trabajo
2. Conservación de la energía
3. Flujo y trabajo de flecha
4. Ecuación de la energía
5. Casos especiales de la ecuación de la energía

V. Ecuación de la Entropía

1. Flujo de entropía
2. Irreversibilidades en un sistema
3. Generación de entropía y trabajo perdido
4. La ecuación de entropía
5. Trabajo obtenido mediante calor
6. La segunda ley de la termodinámica

VI. Termodinámica de Flujo de Fluidos, Compresión y Expansión

1. Balance de energía mecánica
2. Procesos de compresión
3. Procesos de expansión
4. Expansores
5. Toberas
6. Turbinas

VII. Ciclos Termodinámicos (3 horas)

1. Ciclo de Carnot
2. Ciclo Rankine
3. Ciclo Stirling
4. Ciclo de refrigeración de Carnot
5. Ciclo de refrigeración por compresión

Bibliografía

Termodinámica (5a edición)

Kenneth Wark

Mc Graw-Hill, 1991.

Termodinámica química para ingenieros

Richard E. Balzhiser, Michael R. Samuels, John D. Eliassen

Prentice-Hall Hispanoamericana, 1980.

Fundamentos de termodinámica

Gordon J. Van Wylen, Richard E. Sonntag

Limusa, 1983.

Termodinámica (Tomo I)

Yunus A. Çengel, Michael A. Boles

Mc Graw-Hill, 1996.

Modern Thermodynamics From Heat Engines to Dissipative Structures

Dilip Kondepudi, Ilya Prigogine

John Wiley & Sons, 1998

The Thermodynamics Problem Solver

M. Fogie et al.

Research and Education Association, NY, 1984

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRIA EN INGENIERÍA, ENERGÍA
TEMARIO PARA EXAMEN DE ADMISIÓN
INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS

TEMARIO

1. Las dimensiones de la Energía

- 1.1 Técnica
- 1.2 Económica
- 1.3 Social
- 1.4 Política
- 1.5 Ambiental
- 1.6 Estratégica
- 1.7 Histórica

2 Formas de energía

- 2.1 Clasificación física
- 2.2 Clasificación económica
- 2.3 Bienes y servicios de energía
- 2.4 Balances y contabilidad de flujos energéticos (familiaridad con el Balance Nacional de Energía de México – ver bibliografía)

3 Tecnologías de producción, almacenamiento, conversión y utilización

- 3.1 La cadena de los hidrocarburos y sus derivados
- 3.2 La cadena del carbón y sus derivados
- 3.3 Energías renovables
- 3.4 Ciclos de generación de electricidad
- 3.5 La fisión y la fusión
- 3.6 Tecnologías de conversión a servicios de energía

4 Economía y geopolítica de la energía

- 4.1 Ubicación de recursos y reservas
- 4.2 Demanda y uso mundial de energía
- 4.3 Costos de abastecimiento
- 4.4 Mercados, precios y rentas
- 4.5 Inversiones y financiamiento

5 Impacto económico, social y ambiental del sector energético

- 5.1 Intensidades energéticas, elasticidad, competitividad, macroeconomía
- 5.2 Equidad, bienestar social, derechos humanos...
- 5.3 Impacto sobre el ambiente local y global, cambio climático

6 Organización y regulación de las industrias de la energía

- 6.1 Características de la industria de la energía
- 6.1 Modelos de organización de los mercados
- 6.2 Regulación técnica, económica, comercial y ambiental

BIBLIOGRAFÍA

NIVEL BASICO

Energy Explained, Energy Information Administration, Department of Energy
<http://tonto.eia.doe.gov/energyexplained/index.cfm>

Your Guide To Understanding Energy

- 0 [What Is Energy?](#)
 - [Forms of Energy](#)
 - [Sources of Energy](#)
 - [Laws of Energy](#)
- 0 [Units and Calculators](#)
- 0 [U.S. Energy Facts](#)
- 0 [Use of Energy](#)
 - [In Industry](#)
 - [For Transportation](#)
 - [In Homes](#)
 - [In Commercial Buildings](#)
 - [Efficiency and Conservation](#)
- 0 [Energy and the Environment](#)
 - [Greenhouse Gases](#)
 - [Effect on the Climate](#)
 - [Where Emissions Come From](#)
 - [Outlook for Future Emissions](#)
 - [Recycling and Energy](#)
- 0 [Nonrenewable Sources](#)
 - [Oil and Petroleum Products](#)
 - [Natural Gas](#)
 - [Coal](#)
 - [Nuclear](#)
- 0 [Renewable Sources](#)
 - [Hydropower](#)
 - [Biomass](#)
 - [Biofuels: Ethanol & Biodiesel](#)
 - [Wind](#)
 - [Geothermal](#)
 - [Solar](#)
- 0 [Secondary Sources](#)
 - [Electricity](#)

- ▶ [The Science of Electricity](#)
- ▶ [Electricity in the U.S.](#)
- ▶ [Delivery To Consumers](#)
- ▶ [Use of Electricity](#)
- ▶ [Prices and Factors Affecting Prices](#)
- ▶ [Electricity & the Environment](#)
- ▶ [Hydrogen](#)
 - ▶ [Production of Hydrogen](#)
 - ▶ [Use of Hydrogen](#)

OLADE, CEPAL, GTZ, “Energía y desarrollo sustentable en América Latina y El Caribe: Enfoques para la política energética”, Quito, Ecuador, mayo 1997.

OLADE, CEPAL, GTZ, “Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: guía para la formulación de políticas energéticas”, Quito, Ecuador, 2000.

Goldemberg, J., T.B. Johansson, A.K.N. Reddy, and R.H. Williams, “Energy for a Sustainable World”, Wiley-Eastern Limited, New Delhi, 1988.

ONU, PNUD, “Energía después de Río”, 1998.

http://www.undp.org/seed/energy/exec_es.html

Michael T. Klare, “Rising Powers, Shrinking Planet: The New Geopolitics of Energy”, Editor Simon & Schuster, 2008, 336 pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Key World Energy Statistics 2009

http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/key_stats_2009.pdf

Worldwide Engagement for Sustainable Energy Strategies

http://www.iea.org/papers/2009/Worldwide_engagement.pdf

World Energy Outlook 2009 Edition - Climate Change Excerpt-

http://www.iea.org/weo/docs/weo2009/climate_change_excerpt.pdf

Worldwide Trends in Energy Use and Efficiency

http://www.iea.org/Papers/2008/Indicators_2008.pdf

Competition in Electricity Markets

<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/compet2001.pdf>

Toward a Sustainable Energy Future

<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/future2001.pdf>

Energy Technology Perspectives 2006 Scenarios & Strategies to 2050

<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2006/etp2006.pdf>

International Energy Agency, Energy Policies of IEA Countries: 2006 Review. OECD/IEA, Paris.

http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1850

Libros disponibles en Google books

Julián Barquín Gil, "Energía: técnica, economía y sociedad", Universidad de Comillas, España, 2004, 296 pp.

<http://books.google.com.mx/books?id=8gsVJMwMwUC&printsec=frontcover&dq=economia+de+la+energia&cd=3#v=onepage&q=&f=false>

Robert D. Bent, Lloyd Orr, Randall Baker , Energy: science, policy, and the pursuit of sustainability, 2002 - 257 pp.

<http://books.google.com.mx/books?id=aZfr40jCEJ4C&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=3#v=onepage&q=&f=false>

Edward S. Cassedy, Peter Z. Grossman, Introduction to energy: resources, technology, and society, Cambridge University Press, 1998, 414 pp

http://books.google.com.mx/books?id=j3cf97Wt07MC&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&source=gb_s_similarbooks&cad=1#v=onepage&q=&f=false

David Craddock, "Renewable Energy Made Easy: Free Energy from Solar, Wind, Hydropower, and ... Atlantic Publishing Group, 286 pp.

<http://books.google.com.mx/books?id=W7wnjkSm1ZMC&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=14#v=onepage&q=&f=false>

Richard John Eden, "Energy economics: growth, resources, and policies", Cambridge University Press, 1981, 423p.

<http://books.google.com.mx/books?id=Dyc4AAAAIAAJ&pg=PA1&dq=energy&lr=&cd=32#v=onepage&q=&f=false>

D. Yogi Goswami, Frank Kreith, "Energy conversion", CRC Press, 2008

<http://books.google.com.mx/books?id=qBB00M5pe84C&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=68#v=onepage&q=&f=false>

Jefferson W. Tester , "Sustainable energy: choosing among options", 2005 - 846 pp.

<http://books.google.com.mx/books?id=AlbLqsJrW-QC&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=77#v=onepage&q=&f=false>

Jean-Baptiste Lesourd, Jacques Percebois , Models for energy policy, 1996, 253 pp.

<http://books.google.com.mx/books?id=svbmo8wKrPUC&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=115#v=onepage&q=&f=false>

Vaclav Smil , "Energy in nature and society: general energetics of complex systems", MIT Press 2008, 480 pp.

<http://books.google.com.mx/books?id=CIAttEBYLHsC&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=150#v=onepage&q=&f=false>

Ted Trainer, "Renewable energy cannot sustain a consumer society", Springer, 2007, 197 pp.

<http://books.google.com.mx/books?id=6ESwkvTnsC&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=166#v=onepage&q=&f=false>

Fraser Armstrong, Katherine Blundell, Katherine M. Blundell, "Energy... beyond oil", Oxford university Press 2007

<http://books.google.com.mx/books?id=Z2GSTNWp6XkC&printsec=frontcover&dq=energy&lr=&cd=240#v=onepage&q=&f=false>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA MÉXICO

Balance Nacional de Energía

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/Balance_2008.pdf

Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2009 - 2024

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva_gasnatural_2009-2024.pdf

Prospectiva del Mercado de Gas Licuado de Petróleo 2009 - 2024

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva_gasLP_2009-2024.pdf

Prospectiva del Sector Eléctrico 2009 - 2024

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva_electricidad%20_2009-2024.pdf

Prospectiva de Petróleo Crudo 2008 – 2017

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva%20PC%202008-2017.pdf

Prospectiva de Petrolíferos 2008 - 2017

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/Prospectiva%20Pet%202008-2017.pdf

Energías Renovables para el Desarrollo Sustentable de México 2006

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/FolletoERenMex-SENER-GTZ_ISBN.pdf

Estrategia Nacional de Energía

<http://www.sener.gob.mx/webSener/res/0/EstrategiaNacionaldeEnergia.pdf>