



Casa abierta al tiempo

Guía del examen de admisión del
área de Ingeniería en Energía

Posgrado de Energía y Medio Ambiente

Ingreso 2015

Elaborado por:

Dr. Enrique Barrera Calva

Dr. Federico González García

Dr. Raúl Lugo Leyte

Dr. Ricardo Morales Rodríguez

Dr. Hernando Romero Paredes

Dr. Francisco J. Valdés Parada

Temario

1. Matemáticas

- a) Operaciones e identidades con vectores y tensores.
- b) Álgebra lineal, incluyendo problemas de valores y vectores propios.
- c) Solución analítica de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.
- d) Solución analítica de ecuaciones diferenciales parciales en dominios finitos y semi-infinitos y en estado transitorio.
- e) Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales por el método de diferencias finitas.

2. Fenómenos de transporte

- a) Fluidos Newtonianos y no-Newtonianos.
- b) Ecuaciones microscópicas y macroscópicas de conservación de cantidad de movimiento y relaciones constitutivas.
- c) Transferencia de calor en estado transitorio y en varias direcciones.
- d) Número adimensionales relacionados con el transporte de cantidad de movimiento, calor y masa.
- e) Cálculo de coeficientes de transporte en la interfase.
- f) Intercambiadores de calor.
- g) Transferencia de masa en sistemas microscópicos y macroscópicos considerando la influencia del transporte y la reacción.

3. Termodinámica

- a) Conceptos fundamentales (propiedad, sistema, etc.).
- b) Propiedades de sustancias (postulado de estado, ecuación de estado).
- c) Primera ley de la termodinámica (sistemas abiertos y cerrados).
- d) Procesos energéticos (aplicaciones de la primera ley).
- e) Segunda ley de la termodinámica (eficiencia térmica, desigualdad de Clausius, Máquinas térmicas, etc.)

4. Fundamentos de Ingeniería en Energía

- a) Panorama energético nacional y mundial.
- b) Calentamiento global.
- c) Fuentes convencionales de energía.
- d) Fuentes renovables de energía.
- e) Eficiencia energética.

Nota: El examen consta de 100 preguntas de opción múltiple y tiene una duración de 4 h y sólo se puede usar calculadora y se proporcionarán hojas para hacer cálculos.

Referencias

Matemáticas

- Aris R. (1990). *Vectors, Tensors and the Basic Equations of Fluid Mechanics*, Dover.
- Kreyszig E. (2011). *Advanced Engineering Mathematics*, 10a. edición, Wiley.
- Smith G.D. (1986). *Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods*, 3a. edición, Oxford.
- Weber H.J., Harris F.E., Arfken G.B. (2012). *Mathematical Methods for Physicists*, 7a. edición, Academic press.

Fenómenos de transporte

- Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. (2006). *Transport Phenomena*, 2a. edición, Wiley.
- Deen W.M. (2011). *Analysis of Transport Phenomena*, 2a. edición, Oxford.
- Lobo R. (1997). *Principios de transferencia de masa*, UAM-Iztapalapa.
- Welty J., Wicks C., Wilson R.E., Rorrer G.L. (2007). *Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer*, 5a. edición, Wiley.

Termodinámica

- Çengel Y., Boles M. (2014). *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 8a. edición, McGraw-Hill.
- Faires V.M. (1978). *Thermodynamics*, 6a. edición, Macmillan.
- Moran M.J., Shapiro H.N., Boettner D.D., Bailey M.B. (2010). *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 7a. edición, Wiley.
- Reynolds W.C. (1977). *Engineering Thermodynamics*, 2a. edición, McGraw-Hill.
- Reynolds W.C., Perkins H.C. (1979). *Engineering Thermodynamics*, McGraw-Hill.
- Wark K. (1988). *Thermodynamics*, 5a. edición, McGraw-Hill.
- Zemansky, M.W., Zemansky M., Dittman R. (1981). *Heat and Thermodynamics: An Intermediate Textbook*, McGraw-Hill.

Fundamentos de Ingeniería en Energía

- Almanza, R. y F. Muñoz. (1994). *Ingeniería de la Energía Solar*. El Colegio Nacional, México.
- Arellano V.M. (1985). *La Energía Geotérmica en México y el Mundo*. Instituto de Investigaciones Eléctricas. México.
- Duffie, J. A. and W. A. Beckman, (1991). *Solar Engineering of Thermal Processes*, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Enciclopedia de Energía, Tecnología. "Tecnología de las Energías: Solar, Hidráulica, Geotérmica y Combustibles Químicos". T 5, México 1988. Publicaciones Marcombo.

- Fay J.A., Golomb D.S. (2011). *Energy and The Environment: Scientific and Technological Principles*, 2a. edición, Oxford University Press.
- Peuser F.A., Remmers K.H., Schnauss M. (2011). *Solar Thermal Systems: Successful Planning and Construction*, Routledge.
- Pierson, R. E. (1977). *Technician's and experimenters guide to using sun, wind and water power*. Parker Publishing Company, USA.
- Secretaría de Energía, México, D.F. Prontuario del Sector Energético 1993-2012.
- Tonda, J. (1993). *El oro solar y otras fuentes de energía*. Fondo de Cultura Económica, Colección *La Ciencia desde México*, No. 119, México.
- Wahl E.F. (1977). *Geothermal Energy Utilization*. John Wiley and Sons. United States.

Sitios web recomendables:

- www.censolar.es
- www.cfe.gob.mx
- www.doe.gov.us
- www.iea.org
- www.sener.gob.mx
- www.worldenergy.org