



MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE HIDROCARBUROS Y SUS ENERGÉTICOS ASOCIADOS

Temario de Estudio para el examen de admisión

LGAC I. Gestión de la Producción y Acondicionamiento de Hidrocarburos.

LGAC II. Almacenamiento, Transporte, Procesamiento y Comercialización de los Hidrocarburos y sus Energéticos Asociados.

Área: Fundamentos de Administración. (LGAC I y LGAC II)

Habilidades necesarias.

- Manejo y aplicación de habilidades básicas de Relaciones Humanas en ambientes de trabajo en equipo.
- Manejo y aplicación de conocimientos y buenas prácticas de administración en la operación de equipos de trabajo en organizaciones.

TEMARIO

1. Fundamentos de Administración

Teoría General de la Administración. (TGA)

Enfoques Clásico y de Relaciones Humanas

Impacto de la Informática sobre la TGA

Enfoque Situacional

2. Habilidades y Competencias administrativas

Teorías del Liderazgo, Manejo del Conflicto y toma de Decisiones

Administración del Capital Humano

Bibliografía.

Introducción a la Teoría General de la Administración. Idalberto Chiavenato. 7ª Edición. Mc Graw Hill InterAmericana. México. 2012.

Administración de Recursos Humanos. Idalberto Chiavenato. Mc Graw Hill . México. 2017.



Área: Caracterización de los Hidrocarburos (LGAC I y LGAC II)

Habilidades necesarias

- Conocimiento de las principales unidades de medición del sistema inglés y sistema internacional.
- Conocimiento de las principales propiedades físicas y químicas del petróleo crudo y sus productos.

TEMARIO

3. Principales unidades del sistema inglés e internacional.
4. Propiedades físicas de los hidrocarburos.
5. Propiedades químicas de los hidrocarburos.
6. Normatividad ASTM.

Bibliografía.

Characterization and properties of petroleum fractions. M. R. Riazi. ASTM International. USA. 2005.

El Refino del Petróleo. J. P. Wauquier. Díaz de Santos. Francia. 1994



Área: Matemáticas y Estadística (LGAC I y LGAC II)

Habilidades necesarias.

Manejo fluido de álgebra y cálculo, uso de métodos numéricos
Plantear y resolver problemas

TEMARIO

1. Cálculo de una y varias variables: Derivación e integración.
2. Cálculo vectorial
3. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias : Variables Separables , Homogéneas, Exactas Métodos Numéricos: Solución de ecuaciones no lineales, Método de Newton, Integración numérica, resolución de ecuaciones diferenciales, interpolación. Estadística descriptiva, Distribuciones de probabilidad, mínimos cuadrados

Bibliografía

Erwin Kreysig, Matemáticas Avanzadas para ingeniería, Limusa-Wiley ,2000
Denis G. Zill, Ecuaciones Diferenciales, grupo Editorial Iberoamérica, 1986
Stanley I. Grossman, Álgebra Lineal, grupo Editorial Iberoamérica, 1986



Área: Optimización y Control de Procesos (LGAC I y LGAC II)

TEMARIO

1. Formulación de una Función Objetivo.
2. Métodos Analíticos para la obtención de puntos estacionarios en Programación No-Lineal. Multiplicadores de Lagrange.
3. Métodos Numéricos unidimensionales y multivariantes sin restricciones. Sección Dorada y Búsqueda de Fibonacci. Máxima Pendiente y Gradiente Conjugado.
4. Programación Lineal. El Método Símplex.
5. Fundamentos de Dinámica de Procesos y Control.
6. Transformada de Laplace.
7. Leyes fundamentales del Control.
8. Acciones básicas de control. Controladores neumáticos, hidráulicos y electrónicos. Control PID.

Referencias

Geankoplis, Ch.J., "Transport Processes and Separation Process Principles", 4th Ed., Edit. Prentice Hall of India, (2007).

Seader, J.D., Henley, E.J. y Roper, D.K., "Separation Processes Principles: Chemical and Biochemical Operations", 3a Ed., Edit. John Wiley & Sons Inc., EUA, (2010).

Edgar, T.F., Himmelblau, D.M. y Lasdon, L.S., "Optimization of Chemical Processes", 2a Ed., Edit. McGraw-Hill International, EUA, (2001).

Hillier, F. y Lieberman, G.J., "Investigación de Operaciones", 10a Ed., Edit. McGraw-Hill, México, (2015).

Smith, C.A. y Corripio, A.B., "Control Automático de Procesos: Teoría y Práctica", 1a Ed., Edit. Limusa S.A. de C.V., México, (2006).



Área: Fenómenos de transporte (SOLO PARA LGAC II).

Habilidades necesarias.

- Comprender qué es un fluido, describir su movimiento y las fuerzas que actúan sobre él.
- Reconocer los principios básicos de conservación y entender su significado.
- Aplicar las ecuaciones integrales de conservación para resolver casos prácticos empleados la ingeniería química.
- Emplear las principales leyes fenomenológicas que gobiernan los diversos tipos de transporte en problemas prácticos, y comprender su significado.

TEMARIO

1. Propiedades de transporte (calor, masa, movimiento)
2. Tipos de Flujo de Fluidos
3. Leyes fenomenológicas que gobiernan los fenómenos de transporte
4. Transporte de cantidad de movimiento (Transporte Molecular y Flujo Global)
5. Ecuaciones de Navier-Stokes en la solución de problemas.
6. Transferencia de Calor: Conducción, Convección y Radiación
7. Transferencia de Masa: Difusión Molecular y Convección

Bibliografía.

Thomson, W. J., **Introduction to Transport Phenomena**, Prentice Hall, 2000.

Bird, R.B Stewart, W.E. y Lightfoot, E.N. **Transport Phenomena**, John Wiley.

Welty, Wicks y Wilson, **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**, 2ª edición, John Wiley.

Brodkey, R. S. y Hershey, H. C. **Transport Phenomena. A Unified Approach**, McGraw Hill.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE HIDROCARBUROS Y SUS ENERGÉTICOS ASOCIADOS
PERÍODO ESCOLAR: AGOSTO-DICIEMBRE 2018



Área: Energéticos alternos (SOLO PARA LGAC II)

Habilidades necesarias.

Comprensión de métodos de procesamiento de combustibles no convencionales.

TEMARIO

1. Producción de gas de síntesis: materias primas, reacciones, catalizadores, operaciones unitarias involucradas
2. Producción de biodiesel: materias primas, reacciones, catalizadores, operaciones unitarias involucradas
3. Combustibles sintéticos a partir del carbón. Gas de carbón y Gas de Hornos de Coque. Proceso Fischer-Tröpsch
4. Shale gas. Producción y procesamiento.

Bibliografía

D. Osborne, The Coal Handbook vol 2: Coal Utilisation, Woodhead Publishing Co, Cambridge 2013.
ISBN: 978-1-78242-116-0

R.M. Flores, Coal and Coalbed Gas, Elsevier, 2014. ISBN 978-0-12-396972-9



Área: Cinética Química (SOLO PARA LGAC II)

TEMARIO

1. Modelo Diferencial, ley de potencias, y catálisis heterogénea.
2. Ecuaciones de Diseño de Reactores Ideales (Por lotes, RCTA, RFT).
3. Distribución de Tiempos de Residencia.
4. Propiedades de los catalizadores.
5. Desactivación de catalizadores. Orden de desactivación y ecuación cinética.
6. Procesos de Transporte Externo en Reacciones Heterogéneas.
7. Procesos de Transporte Interno: Reacción y Difusión de catalizadores porosos.
8. Diseño de Reactores Heterogéneos.

Bibliografía

Smith, J.M., "Ingeniería de la Cinética Química", 9a. Reimpr., Edit. CECSA, México, (1995).
Fogler, H.S., "Elementos de la Ingeniería de las Reacciones Químicas", 3a. Ed., Edit. Prentice Hall, México, (2001).
Levenspiel, O., "Ingeniería de las Reacciones Químicas", 3a. Ed., Edit. Limusa, México, (2012).
Froment, G.F. y Bischoff, K.B., "Chemical Reactor Analysis and Design", 2a. Ed., Edit. Wiley, EUA, (1990).



Área: Termodinámica (SOLO PARA LGAC I)

TEMARIO

1. Termodinámica de las sustancias puras.
 - Representación de las propiedades PVT de estado de fluidos
 - Ecuaciones del virial
 - Ecuaciones cúbicas
 - Cálculo del volumen de una fase
 - Clausius, Clausius-Clapeyron, Antoine y el equilibrio entre fases
 - Fugacidad y el cálculo del equilibrio por medio de EdE cúbicas
2. Caracterización de Mezclas.
 - La no idealidad y las propiedades parciales molares
 - La Mezcla de Gases Ideales y las propiedades residuales
 - La mezcla Ideal y las propiedades en exceso
 - Cambios por mezclado en mezclas
 - Modelos de estado: Adaptación de las EdE mediante reglas de mezclado
 - Modelos de solución: La energía de Gibbs en exceso
3. Equilibrio entre fases.
 - Los criterios de equilibrio
 - La regla de las fases
 - Planteamiento F_i { F_i del criterio de equilibrio basado en la MGI
 - Planteamiento G_m { F_i basado en la MI
 - Cálculos de coeficientes de actividad
 - Cálculos de coeficientes de fugacidad
 - Representaciones gráficas de las diversas situaciones de equilibrio entre fases
 - Cálculo de puntos de burbuja y Rocío en sistemas LV
 - Cálculo de separación instantánea en sistemas LV y LL
4. Termodinámica Química.
 - Escritura de las propiedades termodinámicas de sistemas multicomponentes en presencia de reacciones químicas
 - El avance de reacción y el potencial químico

Bibliografía.

SANDLER, STANLEY. Chemical and Engineering Thermodynamics. 3rd edition. John Wiley & Sons, Inc. New York: 1999

SMITH, J.M.; H.C. VAN NESS & M.M. ABBOTT. Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. 7th Edition. McGraw Hill, Chemical Engineering Series. New York: 2005.