

GUIA DE ESTUDIO PARA ELEXAMEN DE INGRESO AL POSGRADO EN INGENIERIA DE PROCESOS

Descripción del examen

Examen de opción múltiple, que tiene la finalidad de evaluar conocimientos básicos mínimos que un candidato al posgrado en Ingeniería de Procesos en su nivel de maestría y doctorado debería tener.

El examen se divide en siete áreas de conocimiento:

1. Matemáticas básicas.
2. Física básica.
3. Química básica.
4. Ecuaciones diferenciales.
5. Métodos numéricos.
6. Termodinámica clásica.
7. Fenómenos de transporte.

El examen enfatiza en la evaluación de conceptos básicos de las áreas de conocimiento arriba mencionadas.

El examen consiste en dos etapas, con duración de 2 horas cada una. En la primera etapa se evalúan las áreas de conocimiento de la 1 a 4. En la segunda etapa se evalúan las áreas de conocimiento 5-7. Entre cada examen se tiene un descanso de 30 minutos.

Para el examen solo se requiere lápiz, borrador, y 2 hojas blancas que se proporcionan al inicio del examen. El alumno si lo desea puede usar calculadora.

Temas a evaluar y referencias bibliográficas recomendadas para cada área de conocimiento.

1. Matemáticas básicas

Temas:

1. Calculo diferencial: Derivadas básicas (polinomios, logaritmos, exponenciales, senos, cosenos). Regla de la cadena. Aproximación de Taylor.
2. Calculo integral: Integrales básicas (polinomios, logaritmos, exponenciales, senos, cosenos).

3. Álgebra lineal: Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices y sus operaciones.

Determinantes. Polinomio característico. Valores propios. Dependencia e independencia lineal.

4. Probabilidad y Estadística: Variable aleatoria y funciones de probabilidad. Muestreo y distribución de estadísticos. Regresión lineal. Análisis de correlación.

Bibliografía recomendable:

1. Miller, Irwin y Freund, John E., "Probabilidad y Estadística para Ingenieros", Ed. Prentice

Hall Hispanoamericana, S.A.

2. Zill D. y Dewart J. "Precálculo. Avances de Cálculo", 4ta ed. Mc. Graw Hill, 2008.

3. Howard Anton, "Introducción al Álgebra Lineal", editorial Limusa, Mexico, 2004.

4. Canals, I., Espinosa, E., Meda, M., Pérez, R., Ulín, C. Cálculo Diferencial e Integral

I. Editorial UAM-Reverté. México 2008. En línea <http://canek.azc.uam.mx>.

2. Física básica

Temas:

1. Movimiento: Velocidad. Aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme.

Movimiento uniformemente acelerado. Masa y fuerza.

2. Cinemática y dinámica de partículas: Mediciones. Leyes de movimiento. Potencial y corriente. Campo magnético.

3. Dinámica del cuerpo rígido: Trabajo y energía.

Bibliografía recomendable:

1. P. A. Tipler, "Física para la Ciencia y Tecnología", volumen 1, cuarta edición, editorial Reverté, 2003.

2. R. A. Serway y J.W. Jewett, "Física I", tercera edición, editorial Thomson, 2004.

3. R. Resnick, D. Halliday y K. Krane, "Física", volumen 1, quinta edición, editorial CECSA, 2004.

3. Química básica

Temas:

1. Química orgánica: Nomenclatura de hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, aminas, amidas, ésteres y éteres. Nomenclatura y síntesis de compuestos carbonílicos, ácidos carboxílicos, derivados de ácidos carboxílicos
2. Química inorgánica: Teoría de enlace covalente. Teoría ácido-base. Teoría de óxido reducción. Química de compuestos de coordinación.
3. Reacciones químicas: Enlaces químicos. Reacciones ácido-base. Reacciones de neutralización. Reacciones óxido-reducción. Estequiometría. Cinéticas de primer y segundo orden. Expresión de Arrhenius.

Bibliografía recomendable:

1. Carey F. A., "Química orgánica", Tercera Edición, Editorial Mc Graw Hill, 1999.
2. Solomons T.W.G., "Fundamentos de Química orgánica", 3ª Edición, Editorial Limusa, 1996.
3. I.S. Butler, J. F. Harrod, "Química Inorgánica: principios y aplicaciones", Editorial.
4. Addison-Wesley Iberoamericana, 1992. F. A. Cotton, G. Wilkinson, "Química Inorgánica Básica", Editorial Limusa, México 1993.
5. Brown, T. LeMay, H. Burnsten, B. (2004). Química. La ciencia central. 9ª Edición. México: Grupo Editorial Pearson.
6. Chang, R. (2004). Química. 7ª Edición. México: Mc Graw Hill.

4. Ecuaciones Diferenciales

Temas:

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias: Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.
2. Ecuaciones diferenciales parciales: Ecuación de calor. Ecuación de Laplace. Condiciones frontera de Newman. Condiciones frontera de Dirichlet.
3. Solución de Ecuaciones diferenciales: Separación de variables. Coeficientes constantes. Transformada de Laplace.

Bibliografía recomendable:

1. Becerril, E. J. y Elizarraráz, M. D., 2004, Ecuaciones Diferenciales: Técnicas de Solución y aplicaciones. Editorial UAM, primera edición, México.
2. Zill. G.d., 2006, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelos. Editorial Thomson Learnig, Octava Edicion, México.
3. Spiegel Murray, "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones", 1996.
4. Farlow, S.J. (1993). Partial Differential Equations for Scientists and Engineers", First Edition, Dover Publications, Inc. New York.

5. Métodos Numéricos

Temas:

1. Ajuste de datos: Ajuste de curvas. Interpolación. Mínimos cuadrados.
2. Ecuaciones algebraicas no-lineales: Sistemas de ecuaciones algebraicas no-lineales.
Método de Newton-Rhapson.
3. Ecuaciones diferenciales ordinarias no-lineales: Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias no-lineales. Método de Euler. Método de Runge-Kutta.

Bibliografía recomendable:

1. Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, "Métodos Numéricos para Ingenieros", Mc Graw Hill.
2. Baez Lopez, D. (2006). MATLAB: con aplicaciones a la ingeniería, física finanzas. Alfaomega.

6. Termodinámica clásica

Temas:

1. Propiedades termodinámicas y ecuaciones de estado: Energía interna, entalpía, entropía, calor específico. Ley de los gases ideales. Ecuaciones de estado de sistemas no-ideales.
Ecuación de Clausius-Clapeyron.
2. Leyes de la termodinámica: Ley cero de la termodinámica. Primera y segunda ley de la termodinámica.

Bibliografía recomendable:

1. Cengel, Y. y Boles, M., "Termodinámica", 6a. edición, McGraw Hill, 2006.

2. Holman, J. P., "Thermodynamics," 3rd Edition, McGraw-Hill, 1980.
3. Smith, J. S. and H.C. Van Ness, "Introduction To Chemical Engineering Thermodynamics," Third Edition, McGraw-Hill, 1975.
4. Zemansky, Mark W. and Richard H. Dittton, "Heat and Thermodynamics, an Intermediate Textbook," Sixth edition, McGraw Hill, Inc. 1981.

7. Fenómenos de Transporte

Temas:

1. Transferencia de momento: Ley de viscosidad de Newton. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Flujo laminar. Flujo turbulento. Ecuación integral de transferencia de momento. Ecuación diferencial de transferencia de momento. Ecuación de Bernoulli.
2. Transferencia de calor: Mecanismos (conducción, convección, radiación). Ley de Fourier, Ecuación de enfriamiento de Newton, Ecuación de Fourier. Ecuación de Laplace, Ecuación de Poisson, Ecuación de Stefan-Boltzman. Ecuación general de transferencia de calor.
3. Transferencia de masa: Mecanismos (convección y difusión). Ley de Fick. Ecuación de continuidad. Correlaciones de transferencia de masa.

Bibliografía recomendable:

1. Welty, J. Wicks, C. y Wilson, R., "Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa", Ed. Limusa, 1996.
2. Fox, R. W. y McDonald, A. T., "Introducción a la mecánica de los fluidos", 4ta. edición, McGraw Hill, 1995.
3. White, F., "Mecánica de fluidos", McGraw Hill, 1995.
4. Holman, J. P., "Transferencia de calor", 8va. edición, McGraw Hill, 1998.
5. Incropera, F. P. y DeWitt, D. P., "Fundamentos de transferencia de calor", 4ta. edición, Prentice Hall, 1999.
6. Geankoplis, Christie, "Procesos de transporte y operaciones unitarias", 2a. edición Ed. C.E.C.S.A., 1995.