

DEPARTAMENTO: Industrias
ASIGNATURA : Fenómenos de Transporte
CARRERA : Licenciatura en Ciencias Químicas
PLAN : Nuevo
CARACTER : Optativa
DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral
HORAS DE CLASE: 10 horas/ semana. Total 160 Hs.
ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Industrial (plan nuevo)

PROGRAMA

1. MECANICA DE FLUIDOS

- Introducción al estudio del movimiento de fluidos. Postulado del continuo. Caracterización de flujos.
- Viscosidad. Influencia de la presión y temperatura. predicción de viscosidad de gases. Ecuación de Chapman Enskog. Propiedades generalizadas. Fluidos no-newtonianos.
- Ecuaciones de variación para sistemas isotérmicos. Navier-Stokes. Aplicaciones. Hagen-Poiseuille. Flujo Couette. Flujo Reptante. Ley de Stokes.
- Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.
- Análisis Dimensional. Teoría de la semejanza.
- Factor de fricción. Diagrama de Moody.
- Balance macroscópico de energía mecánica. Aplicaciones al diseño de cañerías. Bombas. Compresores. Ventiladores. Eyectores. Instrumentos de medición de presión y caudal.
- Lechos rellenos. Ley de Darcy. Ecuación de Blake- Kozeny y Carman-Kozeny.
- Capa límite. Método integral de von Karman.

2. TRANSFERENCIA DE CALOR

- Mecanismos: conducción, convección y radiación.
- Transferencia de calor por conducción. Ecuación de Fourier. Aplicaciones: pared plana compuesta, cilíndrica y esférica. Radio crítico de aislación.
- Conducción en sólidos en régimen variable. Sólidos semi infinitos. Placa plana. Métodos gráficos. Gourney-Lourie. Hasley.
- Ecuación de variación de energía térmica. Aplicaciones.
- Transferencia de calor por convección. Coeficiente global de transferencia.
- Transferencia de calor en régimen laminar. Placa plana. Método de von Karman.
- Transferencia de calor en régimen turbulento. Correlaciones de Sieder-Tate. Factor J de Colburn.
- Correlaciones para transferencia de calor en cuerpos sumergidos. Banco de tubos.

aprobado por Resolución 273/91

DRA. STELLA M. ALZAMORA
DIRECTORA INTERINA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

- Convección natural. Correlaciones para régimen laminar y turbulento.
- Intercambiadores de calor. Doble tubo. Casco y tubo. Intercambiadores compactos.
- Evaporadores. Simple y múltiple efecto. Condensadores de superficie y de contacto.
- Radiación. Cuerpo negro. Radiación entre placas infinitas, negras y grises. Factor de visión. Radiación en presencia de gases.


3. TRANSFERENCIA DE MATERIA

- Difusión molecular en fluidos. Ley de Fick. Predicción de coeficientes de difusividad en gases y líquidos.
- Ecuación de variación para multicomponentes. Aplicaciones: difusión en medio estanco, contradifusión, difusión con reacción química homogénea y heterogénea.
- Convección. Difusión en régimen laminar: película descendente.
- Coeficiente de transferencia de materia para una sola fase.
- Adimensionales de transferencia de materia. Correlaciones para columna de pared mojada, placa plana, esferas y cilindros.
- Predicción de coeficientes de transferencia. Teoría de la película. Teoría de la penetración. Teoría de capa límite.
- Analogías.

BIBLIOGRAFIA

1. Bird, R.B., Stewart, W. y Lightfoot, E., Transporte Phenomena, Wiley (1960).
2. Welty, J.R., Wilson, R.E. y Wicks, C.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, Wiley (1969).
3. Coulson, J.M. y Richardson, J.F., Chemical Engineering Vol. 1 y 2, Pergamon Press, 1968.
4. Mc Adams, W.H., Heat Transmission, Mc Graw-Hill, N.Y. (1954).
5. McCabe, W.L., Smith, J.C., Unit Operations of Chemical Engineering, Mc Graw-Hill, N.Y. (1954).
6. Geankoplis, J.C., Mass Transport Phenomena, Holt and Winston, Inc. (1972).
7. Perry, J.H., Chemical Engineers' Handbook, Mc Graw-Hill, 4th Edition (1963).
8. Henley, E.J. y Rosen, E.M., Cálculo de Balances de Materia y Energía, Editorial Reverté S.A. (1973).
9. Badger, N.L. y Banchoff, J.T., Introduction to Chemical Engineering, Mc Graw-Hill (1955).
10. Kern, D.Q., Process Heat Transfer, Mc Graw-Hill, N.Y. (1950).


Dr. CONSTANTINO SUAREZ


DRA. STELLA M. ALZAMORA
DIRECTORA INTERINA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS