

Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 18 de Mayo de 2009

336/09

Expte. N° 14.017/08

VISTO:

La nota ingresada N° 200/09 por la cual la Dra. Graciela del Valle Morales, eleva para su aprobación, el nuevo Programa Analítico y la Bibliografía actualizada de la asignatura **Fenómenos de Transporte** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Química; teniendo en cuenta que la Profesora informa que este nuevo Programa surge como consecuencia de una articulación vertical que realizó con docentes de las cátedras correlativas, considerando los requisitos curriculares solicitados por la CONEAU; atento que la Escuela de Ingeniería Química y la Comisión de Asuntos Académicos, esta última mediante Despacho N° 81/09, aconsejan su aprobación, y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su Vª sesión ordinaria del 6 de Mayo de 2009)

RESUELVE

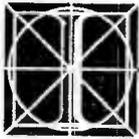
ARTICULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2009, el **nuevo** Programa Analítico y la Bibliografía actualizada de la asignatura **FENOMENOS DE TRANSPORTE (Q-15)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Química presentado por la Dra. Graciela del Valle MORALES, Profesora a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO I**, de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, a la Dra. Graciela del Valle MORALES, a la Escuela de Ingeniería Química y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

MV/sia


Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI
SECRETARIA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. HECTOR RAUL CASARICO
VICE-DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 1 -

ANEXO I
Res. N° 336-HCD-09
Expte. N° 14.017/08

Materia : FENOMENOS DE TRANSPORTE Código: Q-15
Profesora : Dra. Graciela del Valle MORALES
Carrera : Ingeniería Química Plan de Estudios: 1999 mod.
Año : 2009

Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Tercer Año
Distribución Horaria : 7 horas Semanales - 105 horas Totales

Objetivos:

- Estudio de modelos para resolver problemas de flujo que involucren transporte y transferencia de cantidad de movimiento, energía y materia.
- Aprendizaje de cálculos de factores de fricción, y de coeficientes de transferencia de calor y materia peliculares y globales.

PROGRAMA ANALITICO

Tema 1: Flujo de fluidos por el interior de conductos

Transporte de cantidad de movimiento. Flujo laminar y estacionario de fluidos newtonianos en el interior de conductos. Fluidos no-newtonianos: modelos y ecuaciones constitutivas. Flujo laminar y estacionario de fluidos no-newtonianos en el interior de conductos.

Tema 2: Flujo de fluidos alrededor de objetos sumergidos

Flujo reptante. Flujo de un fluido ideal. Ecuación de Bernoulli. Tubo de Pitot. Transporte de cantidad de movimiento en estado transiente. Teoría de la capa límite. Flujo sobre una placa plana: solución aproximada de von Kármán.

Tema 3: Flujo turbulento

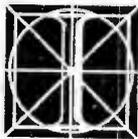
Origen de la turbulencia. Fluctuaciones y magnitudes de tiempo ajustado. Ecuación de cambio generalizada de tiempo ajustado. Expresiones semiempíricas para los esfuerzos de corte de Reynolds. Flujo turbulento en el interior de conductos: perfil universal de velocidad, factor de fricción y pérdida de carga. Capa límite turbulenta. Separación de la capa límite.

Tema 4: Factor de fricción y pérdida de carga

Factor de fricción y pérdida de carga para flujos de fluidos a través de: a) tuberías; b) columnas de relleno. Pérdida de carga debido a accesorios: longitud equivalente. Factor de fricción en la entrada de tuberías. Factor de fricción para flujos de fluidos alrededor de objetos sumergidos. Despegue de la capa límite.

Tema 5: Conducción de calor

Fundamentos de la transferencia de calor. Mecanismos: a) conducción; b) convección forzada y libre; c) radiación. Conducción estacionaria de calor a través de paredes planas, cilíndricas y esféricas. Aletas de enfriamiento. Conducción estacionaria con generación interna de energía. Conducción no estacionaria de calor en sistemas con resistencia superficial despreciable, y en sistemas con resistencia interna despreciable.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 2 -

ANEXO I

Res. N° 336-HCD-09

Expte. N° 14.017/08

Tema 6: Transferencia convectiva de calor

Consideraciones fundamentales. Teoría de la capa límite térmica. Solución aproximada de von Kármán. Analogías entre transferencia de cantidad de movimiento y transferencia de calor. Correlaciones para la transferencia de calor por convección. Convección natural. Convección forzada para flujos internos. Convección forzada para flujos externos. Convección forzada a través de lechos rellenos.

Tema 7: Difusión Molecular

Fundamentos de la transferencia de masa. Mecanismos: a) difusión ordinaria; b) convección forzada y libre. Concentraciones y primera ley de Fick. Coeficiente de difusión. Ecuación general de continuidad para una mezcla binaria y formas especiales. Difusión molecular estacionaria. Difusión en una dimensión sin reacción química. Difusión en una dimensión con reacción química. Difusión molecular no estacionaria: a) con resistencia superficial despreciable; b) en un medio semi-infinito.

Tema 8: Transferencia convectiva de masa

Transferencia convectiva de masa en interfaces sólido-fluido. Analogías entre las transferencias de cantidad de movimiento, de energía y de masa. Transferencia de masa a través de interfaces fluido-fluido. Coeficientes globales para sistemas binarios. Teoría de la película.

BIBLIOGRAFIA

1. **Fenómenos de Transporte**. R.B. Bird, W.E. Stewart y E.N. Lightfoot, Reverté. 1964.
2. **Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer**. J.R. Welty, R.E. Wilson and C.E. Wicks, J. Wiley & Sons, 1976.
3. **Heat and Mass Transfer**, E.R.G. Eckert and R. M. Drake, McGraw Hill, 1959.
4. **Momentum, Heat and Mass Transfer**; C.O. Bennett and J. E. Myers, McGraw-Hill, 1962.
5. **Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua**, J.C. Slattery, McGraw-Hill, 1972.
6. **Process Fluid Mechanics**; M.M. Denn, Prentice-Hall, 1980.
7. **Introduction to Fluid Mechanics**, S. Whitaker, Prentice-Hall International 1968.
8. **Transferencia de Calor aplicada a Ingeniería**; J.R. Welty; Ed. Limusa, 1992.
9. **Heat and Mass Transfer**, A. Mills, Ed. Richard Irwin, USA, 1995.
10. **Elementary Heat Transfer Analysis**, S. Whitaker, Pergamon Press, 1976.
11. **Engineering Fluid Mechanics**, A. Mironer, McGraw-Hill, 1979.
12. **Foundations of Boundary Layer Theory for Momentum, Heat and Mass Transfer**. J.A. Schetz, Prentice-Hall, 1984.
13. **Boundary Layer Theory**, H. Schlichting, McGraw-Hill, 1960.
14. **Introduction to Convective Heat Transfer Analysis**, P.H. Oosthuizen and D. Naylor, McGraw-Hill, 1999.

Dra. Graciela del Valle MORALES
Profesora Responsable