

POSADAS, 12 FEB 2007

VISTO: El Expte. Nº 2.089-"Q"/07 cuya carátula dice "Dir. De la Coordinación Carrera Ingeniería en Alimentos: e/Programas de asignaturas del Departamento Ingeniería Química. Profesores responsables y docentes afectados"; y

CONSIDERANDO:

QUE el Director de la Coordinación de la Carrera Ingeniería en Alimentos eleva lo resuelto en la Asamblea del Departamento Ingeniería Química referente a la aprobación de programas, profesores responsables y docentes afectados a las distintas asignaturas, a saber: Informática Básica y Sistemas de Representación, Fundamentos de Transferencia de Cantidad de Movimiento, Operaciones de Transferencia de Cantidad de Movimiento, Fundamentos de Transferencia de Calor, Economía, Organización y Legislación, Estadística Aplicada, Fundamentos de Transferencia de Masa, Operaciones de Transferencia de Calor, Control de Procesos, Operaciones de Transferencia de Masa en Alimentos, Gestión de la Tecnología, Plan de Negocios, Ingeniería de las Bioseparaciones e Informática Aplicada (Fojas 1/2);

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 120/07 sugiere aprobar los programas y reglamentos y las afectaciones a cada una de ellas;

QUE en la VII Sesión Ordinaria del año 2007 del Honorable Consejo Directivo realizada el 20 de diciembre del cte. año, se aprueba el despacho de la Comisión;

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años 2007/2008 los **PROGRAMAS y REGLAMENTOS** de las asignaturas de la **CARRERA INGENIERÍA EN ALIMENTOS**, pertenecientes al Departamento Ingeniería Química, a saber:

- INFORMÁTICA BÁSICA Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
- FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO
- OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO
- FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
- ECONOMÍA, ORGANIZACIÓN Y LEGISLACIÓN
- ESTADÍSTICA APLICADA
- FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE MASA
- OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE CALOR
- CONTROL DE PROCESOS
- OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA EN ALIMENTOS
- GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA
- PLAN DE NEGOCIOS
- INGENIERÍA DE LAS BIOSEPARACIONES
- INFORMÁTICA APLICADA

los que se incorporan como Anexo I de la presente resolución.

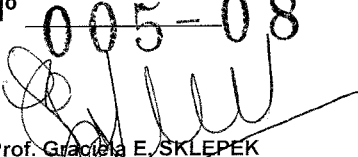
ARTÍCULO 2º: APROBAR la nómina de los Profesores responsables y Docentes afectados a las asignaturas mencionadas más arriba, la que se incorpora como Anexo II de la presente resolución.

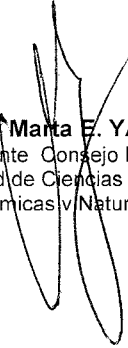
ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCIÓN CD Nº

005-08

evp


Prof. Graciela E. SKLEPEK
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Marta E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**PROGRAMA 2007**

Asignatura	FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR
CARRERA	INGENIERIA EN ALIMENTOS
AÑO del Plan	2007
Departamento	INGENIERIA QUIMICA
REGIMEN DE DICTADO	Cuatrimestral

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Linares, Andrés Ramón	PTE	Titular
	Albani, Oscar Alfredo	PAE	Adjunto
	Hase, Sandra Liliana	PAE	Adjunto
CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	2 clases teórico-prácticas semanales de 2 hs. cada una.	Semana 1: El Lugar de La Transferencia de calor en la Ingeniería Química. Leyes Fundamentales	
	4 trabajos prácticos de 2,5 horas cada uno.	Semana 2: Transferencia De Calor Por Conducción I	
		Semana 3: Transferencia De Calor Por Conducción II	
		Semana 4: Transferencia De Calor Por Conducción III	
		Semana 5: Transferencia De Calor Por Conducción IV	
		Semana 6: Transferencia De Calor Por Convección I	
		Semana 7: Transferencia De Calor Por Convección II	
		Semana 8 : Transferencia De Calor Por Convección III	
		Semana 9 : Transferencia De Calor Por Convección IV	
		Semana 10 : Transferencia De Calor Por Convección V	
		Semana 10 : Transferencia De Calor Por Convección VI	
		Semana 11 : Transferencia De Calor Por Radiación I	
		Semana 12 : Transferencia De Calor Por Radiación II	
		Semana 13 : Transferencia De Calor Por Radiación III	
		Semana 14 : Transferencia De Calor Por Radiación IV-V	
		Semana 15: Evaluaciones	
		Mes 1: Transferencia de calor por conducción: Conductividad térmica.	
		Mes 2: Transferencia de calor por convección: Coeficiente peliculares.	
		Mes 3: Transferencia de calor por radiación: Determinación de la constante de Stefan-Boltzman.	

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08
Lic. MARTA E. YAJIA
Presidencia Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



FUNDAMENTACION	El Ingeniero en Alimentos en el ejercicio de su profesión, tiene competencia para el diseño de equipos de transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa. Esta asignatura dentro de la curricula de la carrera tiene la misión de suministrar al alumno los fundamentos de los modos de transferencia de calor con la finalidad de aplicarlos en el diseño de equipos en las asignaturas correspondientes.
OBJETIVOS	Explicar, describir y aplicar los fundamentos teóricos de los diferentes modos de transferencia de calor. Plantear y resolver problemas de transferencia de calor aplicando las técnicas básicas de formulación de problemas rutinarios. Identificar hipótesis, idealizaciones y aproximaciones necesarias para la resolución de problemas concretos. Recabar, analizar información en la bibliografía especializada, e interpretar los resultados obtenidos en la resolución de sus problemas y experiencias de laboratorio.
CONTENIDOS MÍNIMOS	Modos de Transferencia de Calor. Leyes fundamentales. Conducción en estado estacionario: Distribución de temperaturas y Flujo de calor en sistemas unidimensionales y en sistemas en dos y más direcciones. Conducción en régimen no estacionario. Transferencia de calor por Convección. Convección: natural y forzada, régimen laminar y turbulento. Principios básicos de radiación.
MODULOS	Tema I. - el lugar de la transferencia de calor en la ingeniería química. leyes fundamentales Tema 2 – Transferencia De Calor Por Conducción I Tema 3 - Transferencia De Calor Por Conducción II Tema 4 - Transferencia De Calor Por Conducción III Tema 5 - Transferencia De Calor Por Convección I Tema 6 - Transferencia De Calor Por Convección II Tema 7 - Transferencia De Calor Por Convección III Tema 8 - Transferencia De Calor Por Convección IV Tema 9 - Transferencia De Calor Por Convección V Tema 10 - Transferencia De Calor Por Radiación I Tema 11 - Transferencia De Calor Por Radiación II Tema 12 - Transferencia De Calor Por Radiación III

Prof. CRISTINA E. SKLEPEK
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**CONTENIDOS POR
UNIDAD****TEMA 1 - EL LUGAR DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR EN LA INGENIERÍA EN ALIMENTOS.**

Teoría molecular vs continuo. Fundamentos de la transferencia de calor en el continuo. Modos de transferencia de calor.

LEYES FUNDAMENTALES: Modos de formulación de las leyes fundamentales: en bloque o promediado, diferencial e integral. Leyes particulares: Fourier de la conducción y Stefan Boltzmann de la radiación. Relación de Newton para la convección. Condiciones iniciales y de frontera. Conductividad térmica. Predicción de la conductividad térmica en gases, líquidos y sólidos. Influencia de la presión, la temperatura, la humedad, etc.

TEMA 2 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN I

La ecuación general de la conducción. Transferencia de calor en régimen estacionario en una sola dirección. El perfil de temperatura para a conducción estacionaria. Aplicaciones a los casos más comunes: pared plana, cilindro y esferas. Casos con o sin generación interna de calor. Cálculo del flujo de calor. Analogía eléctrica. Flujo de calor en paredes compuestas.

TEMA 3 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN II

Distribución de temperaturas y flujo de calor para dos o más direcciones. Soluciones analíticas de casos simples. Soluciones numéricas. Ejemplos con y sin generación interna de calor. Soluciones gráficas. Factores de forma.

TEMA 4 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN III

Transferencia de calor en régimen no estacionario. Perfil de temperatura en régimen no estacionario en una dirección: formulaciones de bloques, diferencial e integral. Soluciones: analíticas, numéricas y gráficas. Conducción no estacionaria en dos o más direcciones.

TEMA 5 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN I

Ecuaciones básicas: ecuaciones de continuidad de cantidad de movimiento y energía. Grupos adimensionales. Ecuaciones para la capa límite.

TEMA 6 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN II

Convección forzada. Flujo laminar interno: distribuciones de velocidad y de temperatura. Flujo hidrodinámico y térmicamente desarrollado: distribuciones de velocidad y de temperaturas. Expresiones para la transferencia de calor en la región de entrada.

TEMA 7 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN III

Flujo laminar externo. Análisis aproximado sobre una placa plana. Análisis exacto sobre una placa plana.

TEMA 8 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN IV

Flujo turbulento externo e interno. Distribución de velocidades para tubos lisos. Analogías entre la transferencia de calor y de cantidad de movimiento. Analogías de Reynolds, de Prandtl y de Von Karman. Fórmulas empíricas para la transferencia de calor para las geometrías más comunes: flujo interno y flujo externo.

TEMA 9 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN V

Convección libre. Ecuaciones para la capa límite en convección libre. Soluciones aproximadas para una placa vertical. Ecuaciones empíricas para convección libre para las geometrías más comunes y convección libre combinada con convección forzada.

Prof. ORSOLA E. SKLEPEK
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U.Na. M.

005-08

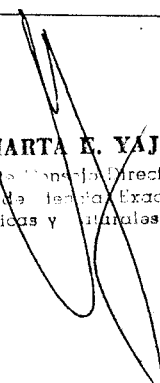
Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



	TEMA 10 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN I Radiación del cuerpo negro: propiedades. Características de emisión del cuerpo negro: intensidad de radiación, poder de emisión, ley del coseno de Lambert. Distribución espectral del poder de emisión: Ley de Planck, ley de Wien del desplazamiento. TEMA 11 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN II Propiedades de las superficies no negras. Emisividades: espectral direccional, total direccional y total hemisférica. Absortividades: espectral direccional, total direccional y total hemisférica. Ley de Kirchhoff. Reflectividades. Relaciones entre la emisividad, absortividad y reflectividad neta, método de la analogía eléctrica. TEMA 12 - TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN III Intercambio radiante entre superficies negras isotérmicas: superficies diferenciales, superficies finitas. Factores de configuración geométrica. Relación de reciprocidad. Métodos para evaluar los factores de configuración: álgebra del factor de configuración, notación de la teoría de conjuntos, método de las cuerdas cruzadas de Hottel. Factores de configuración en cavidades. Propiedades radiantes de las superficies reales.
--	--

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	1. CLASES TEORICAS: En ellas se desarrollaran los principios y fundamentos de la transferencia de calor, las técnicas de formulación y de resolución de problemas.- 2. CLASES DE COLOQUIOS: Se aplicarán los principios de transferencia de calor a problemas concretos, haciendo hincapié en las técnicas de resolución de las ecuaciones obtenidas en la formulación y la aplicación de métodos numéricos que permitan el uso de programas de computadoras en la resolución de los problemas. 3. CLASES PRÁCTICAS: Se realizaran experiencias en laboratorios o en planta piloto para demostrar o aplicar los principios de transferencia de calor.
-----------------------------------	---


Prof. CRISTINA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



SISTEMA DE EVALUACION	DE LA REGULARIDAD Para obtener la regularidad en la asignatura Fundamentos de transferencia de calor, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos: • Estar en condiciones para cursar (según régimen de correlativas). • Tener el 80 % de asistencia a todas las clases. • Tener aprobado los informes de coloquios y trabajos prácticos. DE LA PROMOCION: Para la promoción de la asignatura el alumno deberá: • Ser alumno regular • Aprobar los 2 parciales de teóricos-coloquios. Para la aprobación de los respectivos parciales de promoción se deberá obtener una calificación de 60 (sesenta) puntos sobre una escala de 100 (cien). De no obtener este puntaje en el parcial correspondiente el alumno tendrá derecho a un examen recuperatorio. DEL EXAMEN FINAL: En caso que el alumno no opte por la promoción de la asignatura deberá rendir un examen final en los turnos de exámenes establecidos en el Calendario Académico de la Facultad.- Los exámenes Finales consistirán en la resolución de problemas sobre los temas correspondientes a los coloquios y de preguntas sobre aspectos teóricos de la asignatura.
------------------------------	---

BIBLIOGRAFIA GENERAL	BIBLIOGRAFIA: 1) Arpacı V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966 2) Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986 3) Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A.1982 4) Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976 5) Gray W. A. Muller R., Engineering Calculations in Radiative Heat Transfer. Pergamon Press. 1974.- 6) Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3rd. John Wiley and Sons. 1964. 7) Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer.5th. West Publishing Co 1993 8) Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970. 9) Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana 10) Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill. 11) Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985 12) Siegel R. And Howell J.R. Thermal Radiation Heat Transfer. Hemisphere Publishing. Mc Graw Hill 1981 13) Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978 14) Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995. 15) Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982. 16) Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill.1962
-----------------------------	--

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD****Tema I. - El Lugar De La Transferencia De Calor En La Ingeniería Química.****Leyes Fundamentales**

1. Arpac V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A. 1982
4. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
5. Gray W. A. Muller R., Engineering Calculations in Radiative Heat Transfer. Pergamon Press. 1974.-
6. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3rd. John Wiley and Sons. 1964.
7. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
8. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
9. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
10. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
11. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
12. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
13. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
14. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
15. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962

Tema 2 - Transferencia De Calor Por Conducción I

1. Arpac V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A. 1982
4. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
5. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3rd. John Wiley and Sons. 1964.
6. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
7. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
8. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
9. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
10. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
11. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
12. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
13. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

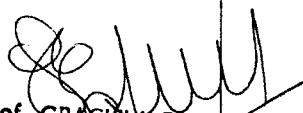
Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD****Tema 3 - Transferencia De Calor Por Conducción II**

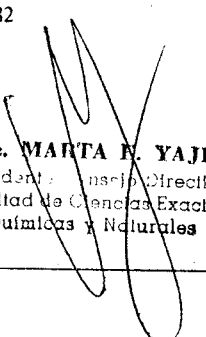
1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A. 1982
4. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
5. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3^{ra}. John Wiley and Sons. 1964.
6. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
7. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
8. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
9. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
10. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
11. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
12. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
13. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982

Tema 4 - Transferencia De Calor Por Conducción III

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A. 1982
4. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
5. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3^{ra}. John Wiley and Sons. 1964.
6. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
7. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
8. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
9. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
10. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
11. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
12. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
13. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD****Tema 5 - Transferencia De Calor Por Convección I**

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
4. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3^{ra}. John Wiley and Sons. 1964.
5. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
6. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
7. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
8. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
9. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
10. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
11. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
12. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
13. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962

Tema 6 - Transferencia De Calor Por Convección II

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
4. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3^{ra}. John Wiley and Sons. 1964.
5. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
6. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
7. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
8. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
9. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
10. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
11. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
12. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
13. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962.

Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

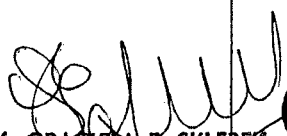
Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD****Tema 7 - Transferencia De Calor Por Convección III**

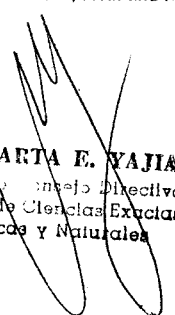
1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
4. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3rd. John Wiely and Sons. 1964.
5. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
6. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
7. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
8. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
9. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
10. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
11. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
12. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
13. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962

Tema 8 - Transferencia De Calor Por Convección IV

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
4. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3rd. John Wiely and Sons. 1964.
5. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
6. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
7. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
8. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
9. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
10. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
11. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
12. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
13. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962.


Prof. GRACIELA E. SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08


Lic. MARTA E. VAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD****Tema 9 - Transferencia De Calor Por Convección V**

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
4. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3^{ra}. John Wiely and Sons. 1964.
5. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
6. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
7. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
8. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
9. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
10. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
11. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
12. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
13. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962

Tema 10 - Transferencia De Calor Por Radiación I

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A. 1982
4. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
5. Gray W. A. Muller R., Engineering Calculations in Radiative Heat Transfer. Pergamon Press. 1974.-
6. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3^{ra}. John Wiely and Sons. 1964.
7. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
8. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
9. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
10. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
11. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
12. Siegel R. And Howell J.R. Thermal Radiation Heat Transfer. Hemisphere Publishing. Mc Graw Hill 1981
13. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
14. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
15. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.

Prof. GRACIELA E. SKLEPER
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08

Lic. MARTA E. VAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

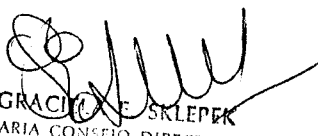
**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD**

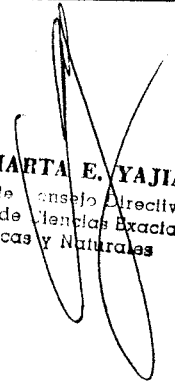
16. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962

Tema 11 - Transferencia De Calor Por Radiación II

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A. 1982
4. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
5. Gray W. A. Muller R., Engineering Calculations in Radiative Heat Transfer. Pergamon Press. 1974.-
6. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3rd. John Wiley and Sons. 1964.
7. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
8. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
9. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
10. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
11. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
12. Siegel R. And Howell J.R. Thermal Radiation Heat Transfer. Hemisphere Publishing. Mc Graw Hill 1981
13. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
14. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
15. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
16. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962

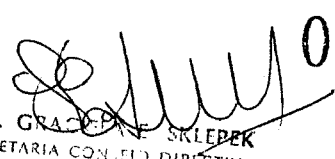
005-08


Prof. GRACIELA SKLEPEK
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

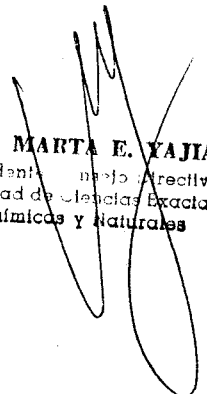

Lic. MARTA E. YAJIA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

**BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD****Tema 12 - Transferencia De Calor Por Radiación III**

1. Arpaci V.S., Conduction Heat Transfer. Adison Wesley 1966
2. Costa Novella E. y otros, Ingeniería Química 4 Transmisión del calor. Alambra 1986
3. Geankoplis C.J. Proceso de transporte y Operaciones C.E.C.S.A. 1982
4. Gray W.A. Kilham J.K., Muller R. Heat Transfer. From Flames. Elek Science. 1976
5. Gray W. A. Muller R., Engineering Calculations in Radiative Heat Transfer. Pergamon Press. 1974.-
6. Incropera F.P. y de Witt D. P. Fundamentals of Heat Exchanger and Mass Transfer. 3rd. John Wiley and Sons. 1964.
7. Kreith F. and Bohn M.S. Principles of Heat Transfer. 5th. West Publishing Co 1993
8. Kreith F. Principios de transferencia de calor. Herrero Hnos. 1970.
9. Ozisik N., Transferencia de calor. Mc. Graw Hill Latinoamericana
10. Perry R. H. Chemical Engineer's Handbook. 6th. Mc Graw Hill.
11. Rohsenow W. M., Hartnet J.P. Ganic E. N. Handbook of Heat Transfer Operations. Mc. Graw Hill 1985
12. Siegel R. And Howell J.R. Thermal Radiation Heat Transfer. Hemisphere Publishing. Mc Graw Hill 1981
13. Welty J.R. Transferencia de calor aplicada a la Ingeniería. Limusa 1978
14. Mills, A.F. Transferencia de Calor. Irwing 1995.
15. Welty, J.R.; Wicks, C.E. and Wilson, R.E. Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. Limusa. 1982.
16. Bennett, C.O. & Myers, J.E.. Momentum, Heat and Mass Transfer. Second Edition. Mc Graw Hill. 1962


Prof. GRACIELA SKLEPER
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas
Químicas y Naturales
U. Na. M.

005-08


Lic. MARTA E. YAJIA
Presidenta Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales