



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

SALTA, 30 de Mayo de 2.007

Expediente N° 8.779/06

RES. C.D. N° 246/07

VISTO:

La presentación efectuada por el Dr. Luis Cardón, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura "OPTATIVA: MECÁNICA DE FLUIDOS" aprobada por Res. D. 086/03, como así también Reglamento Interno de cátedra, el Régimen de Correlatividades y el Régimen de Regularidad, para la Carrera Licenciatura en Matemática Plan 2000;

CONSIDERANDO:

Que el Programa, como el Régimen de Regularidad, obrantes de fs. 8 a 10 y el Régimen de Correlatividad a fs. 1 de estos actuados, fueron sometidos a la opinión de la Comisión de Carrera citada;

Que se cuenta con el V°B° de la Comisión de Docencia obrante a fs, 11 vta. de las presentes actuaciones;

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias;

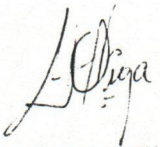
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(En su sesión ordinaria del día 23/05/07)

R E S U E L V E:


ARTÍCULO 1°: Tener como OPTATIVA para la Carrera de Licenciatura en Matemática Plan 2000, el Programa de la asignatura "MECÁNICA DE FLUIDOS" aprobado por Res. D. 086/03, como así también Reglamento Interno de cátedra, Régimen de Correlatividades y el Régimen de Regularidad, que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Hágase saber a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Matemática, al Dr. Luis Cardón, a la División Archivo y Digesto y siga al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

NV
rgg


Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Exactas




Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

ANEXO I de la Res. C.D. N° 246/07 - Expediente N° 8.779/06

Asignatura: OPTATIVA: MECÁNICA DE FLUIDOS

Profesor Responsable: Dr. Luis Cardón

Carrera/s: Licenciatura en Matemática Plan 2000

Contenidos Mínimos:

Propiedades de los Fluidos.
Cinemática del campo de flujo.
Ecuaciones que gobiernan el movimiento de un fluido.
Flujo uniforme de fluido viscoso incompresible.
Capa límite
Teoría de flujo irrotacional y sus aplicaciones.
Transferencia de energía.
Convección natural y forzada
Capa límite térmica.
Difusión.

Programa Analítico:

Tema 1: Fluidos, definición y propiedades características.

Fluidos, definición. Flujo plano de Couette y Ley de la viscosidad de Newton. La tensión de corte como densidad de flujo de cantidad de movimiento. Fluidos no newtonianos. Viscosidad y viscosidad cinemática, unidades, y valores característicos en líquidos y gases. La viscosidad cinemática como propiedad de transporte. Efecto de la viscosidad: el número de Reynolds en el flujo de capa límite y en el flujo invíscido. Variación de la viscosidad con la temperatura y la presión. Propiedades termodinámicas de los fluidos. Otras propiedades de transporte en fluidos: difusividad y difusividad térmica, analogías, números de Prandtl, Schmidt y Lewis.

Tema 2: Cinemática del flujo de Fluidos.

Hipótesis del continuo: principios de continuidad y permanencia de materia. Función de historia cinemática. Descripción espacial y material. Visualización de flujos: líneas de humo, líneas de corriente y trayectoria. Tasas temporales de deformación. Vorticidad. Derivada material. Teorema de Reynolds. Principio de conservación de la masa y ecuación de continuidad.

Tema 3: Ecuaciones que gobiernan el flujo de fluidos.

Esfuerzos externos e internos. Leyes de Euler. Vector de tracciones. Tensión. Ecuaciones de Cauchy. Ley de Navier-Poisson. La ecuación de Navier Stokes. Casos límite. Conservación de la Energía. La aproximación de Boussinesq. Formulación en términos de la vorticidad. Balances integrales.

///...



ANEXO I de la Res. C.D. N° 246/07 - Expediente N° 8.779/06

Tema 4: Análisis dimensional y análisis de escala.

Técnicas de análisis dimensional. Dimensiones. Teorema de Buckingham. Cálculo sistemático de productos dimensionados. Similitud y teoría de modelos. Análisis de escala. Adimensionalización y normalización de ecuaciones.

Tema 5: Flujo viscoso incompresible. Soluciones a la ecuación de Navier Stokes.

Flujo en conductos: flujo de Hagen-Poiseuille, flujo en conductos inclinados, en conductos anulares, de fluidos inmiscibles, de fluidos no newtonianos. Flujos tangenciales: flujo de Couette, flujo de Rayleigh. Flujo reptante. Flujos uniformemente acelerados.

Tema 6: Flujo viscoso incompresible. Balance Macroscópico de Momento.

Efectos inerciales: aplicación de los balances de energía mecánica, momento y de la ecuación de Bernoulli: expansión súbita en un conducto, contracción súbita en un conducto, flujo de chorros sobre superficies. Efectos viscosos: factor de fricción. Flujo en conductos.

Tema 7: Teoría del flujo irrotacional y sus aplicaciones.

Flujo potencial. La ecuación de Bernoulli. Paradoja de D'Lambert. Flujo potencial alrededor de esferas. Flujo potencial en esquinas.

Tema 8 Capa límite hidrodinámica y térmica.

Capa límite hidrodinámica y térmica en una placa plana. Solución integral. Solución de similitud. Método numérico. Efecto del gradiente de presión. Otras condiciones de borde. Separación. Conductos: longitud de entrada hidrodinámica y térmica. Flujo totalmente desarrollado. Diámetro hidráulico y gradiente de presión. Solución numérica.

Tema 9: Convección natural externa e interna.

Externa: Convección natural en placas. Flujo laminar. Análisis de escala. Solución integral. Solución de similitud. Flujo en conductos verticales. Convección mixta natural y forzada. Interna: Calentamiento lateral transitorio en cavidades. Regímenes de flujo. Convección de Bennard.

Tema 9 Difusión.

Propiedades de las mezclas. Conservación de la masa. Difusividad. Condiciones de borde. Capa límite. Convección natural externa: regímenes de flujo.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
REPUBLICA ARGENTINA

-3- ...///

ANEXO I de la Res. C.D. N° 246/07 - Expediente N° 8.779/06

Bibliografía:

Aris. Vector, Tensors and Basic Equations of Fluid Mechanics. Prentice may.
Bird, Stewart, Lightfoot, Fenómenos de Transporte, Reverté, 1976.
Langhaar, Dimensional Analysis and Theory of Models, Wiley, 1964.
Slattery. Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua. McGraw Hill, 1972.
Whitaker, Introduction to Fluid Mechanics, Krieger Publishing Company, 1961.
McCormac y Crane, Physical Fluid Dynamics. Academic Press, 1973.
Bejan, Convection Heat Transfer, 2da Edición, Wiley, 1995.

Bibliografía de Consulta

Panton, Incompressible Fluid Mechanics, 2nd. Edition, 1996.
White, Mecánica de Fluidos, McGraw Hill, 1979;
White, Viscous Fluid Flow, McGraw Hill, 1974

Programa de Trabajos Prácticos

Se sigue el programa Analítico tema por tema.

Reglamento de Cátedra

Aprobación de dos parciales o sus recuperaciones con nota igual o mayor que 6 (seis).

Régimen de Correlatividad

Para cursar: Tener aprobada Física 1, regular Física 2 y ecuaciones Diferenciales Ordinarias y el primer año aprobado completo.

Para rendir: Tener aprobado Física 2, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y el primer año completo.

Prof. MARIA ELENA HIGA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS



Ing. NORBERTO ALEJANDRO BONINI
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS