

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. Nahuel Castello

Mecánica de los fluidos - Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad Tecnológica Nacional FRH

Docentes

- **Director de Cátedra:**

Ing. Nahuel Matias Castello

Mail: ncastello@frh.utn.edu.ar

- **Jefe de Trabajos Prácticos:**

Ing. Aer. Matias Meroniuc

Mail: mmeroniuc@frh.utn.edu.ar

Docentes

- **Director de Cátedra:**
Ing. Aer. Nahuel Matias Castello
- **Antecedentes Profesionales:**
- **SATELLOGIC 1.2020 – Presente**
 - **Mission system Engineer**
- **CONAE 8.2009 – 01-2020**
 - **SAOCOM Satellite Flight Segment Thermal System Engineer**
 - **SAOCOM Environmental Test Responsible**
- **Antecedentes Docentes:**
- **Universidad Nacional de San Martin – Carrera de Ingeniería Espacial 3.2019 – Presente**
 - **Profesor de grado Director de Catedra de Aerodinámica**
 - **Profesor de grado Director de Catedra de Control Térmico de Vehículos Espaciales**
- **Universidad Tecnológica Nacional 3.2008 – Presente**
 - **Profesor de Post grado de Ensayos Térmicos de Vehículos Espaciales**
 - **Profesor de grado Director de Catedra de Mecánica de Los Fluidos, Ingeniería Industrial**
 - **Profesor de grado Director de Catedra de Mecánica de Los Fluidos, Ingeniería Mecánica**
 - **Docente Investigador UTN Categoría B en Grupo de Investigación de Tecnología Aeroespacial (GTA)**

Objetivos del Curso

- Cubrir los principios básicos y las ecuaciones de la mecánica de fluidos
- Presentar numerosos y diversos ejemplos de ingeniería del mundo real para dar a los estudiantes una idea de cómo se aplica la mecánica de fluidos en la ingeniería práctica.
- Desarrollar una comprensión intuitiva de la mecánica de fluidos enfatizando la física , mediante el suministro de figuras atractivas y ayudas visuales para reforzar la física de la mecánica de los fluidos.
- Reforzar la enseñanza de las ecuaciones y componente matemático de la materia con trabajos prácticos de laboratorio donde el alumno pueda establecer una relación entre la física practica real y las ecuaciones de la mecánica de los fluidos.
- Dirigir a los estudiantes hacia una comprensión clara y una comprensión firme de los principios básicos de la mecánica de fluidos
- Alentar el pensamiento creativo y el desarrollo de una comprensión más profunda y una sensación intuitiva de la mecánica de fluidos
- Aprender practicando. Por lo tanto, se hace un especial esfuerzo a lo largo del curso en la resolución de diversos problemas de la mecánica de los fluidos, reforzando el contenido de unidades/clases previas. Por ejemplo, muchos de los problemas de ejemplo de las unidades correspondientes a la guía de trabajos prácticos son integrales, lo que obliga al estudiante a revisar los conceptos aprendidos en unidades previas.

Temario

- Primera parte:
 - Unidad 1: Características básicas de los fluidos.
 - Unidad 2: Cinemática de los fluidos.
 - Unidad 3: Estática de los fluidos.
 - Unidad 4, 1ra Parte: Dinámica y teoremas de conservación de la dinámica. Teorema de Conservación de la Masa y Teorema de conservación de la Energía.
- Segunda Parte:
 - Unidad 4, 2da Parte: Dinámica y teoremas de conservación de la dinámica.
 - Unidad 5: Análisis dimensional.
 - Unidad 6: Flujo viscoso incompresible interno.
 - Unidad 7: Flujo compresible unidimensional isentrópico
 - Unidad 8: Introducción a la neumática.

Metodología de las clases

La modalidad de enseñanza correspondiente a las clases teóricas será un esquema mixto entre la modalidad de clase invertida y la modalidad clásica.

Con el esquema de clase compartida se buscan los siguientes objetivos:

- Mantener el nivel académico y que el alumno realice un seguimiento de la materia, estudie para las clases, investigue en la bibliografía y desarrolle otras habilidades como la investigación, la presentación y defensa de un trabajo.
- Por otro lado se busca un enriquecimiento de la cátedra con las novedades que pudieran aportar los alumnos con el producto de su investigación.
- *“El intercambio suma a todos”*
- A las presentaciones de los alumnos se asignara una nota que se considerara a modo conceptual. Se evalúa su actitud hacia la investigación, responsabilidad, calidad del trabajo, profundidad, capacidad para presentarlo y conocimiento del tema entre otros.

La modalidad para las clases prácticas corresponde a una modalidad clásica.

Metodología de las clases

- La clase teórica abarca con profundidad cada tema, por lo que se indicarán los ítems que pueden asimilarse informativamente y cuáles de forma analítica.
- La clase práctica inicia con un breve repaso de la teoría asociada.
- Se realizan ejercicios típicos donde se estudian con profundidad los conceptos asociados al tema en cuestión.
- La clase esta orientada a una dinámica participación del alumno.
- Se incentiva al alumno a que interrumpa la exposición con las dudas que tenga para enriquecer el proceso de aprendizaje del curso.
- Se realizaran dos trabajos prácticos en el Laboratorio de Aerodinámica y Fluidos.

Evaluaciones

- Modalidad del Parcial: 2 (dos) Parciales en total
 - Tres (3) temas teóricos (2 puntos requeridos Bien para aprobar)
 - Dos (2) temas prácticos (1 requerido Bien y el segundo Bien Planteado para aprobar)

Un tema (teórico a práctico) puede resultar de tres maneras respecto de la corrección: Bien (B), Regular (R) o Mal (M).

Calificación : será calificado con valoración de 1 a 10 siendo que para considerarlo aprobado debe superar la nota 6
- Modalidad de los Trabajos Prácticos:
 - Dos trabajos prácticos de Laboratorio a lo largo del año. Los trabajos Prácticos deben estar aprobados para la firma de la libreta.
- Fechas:
 - Ver cronograma de la materia.
- Firma de libretas:
 - Última Fecha de final diciembre
 - Última Fecha de final febrero
 - Ver Calendario Académico
- Examen final:
 - Típicamente 3 puntos escrito teóricos y 2 puntos escrito prácticos.
 - Dos (2) temas teóricos y un (1) tema práctico bien y el segundo planteado para aprobar.

Evaluaciones

PROMOCION

- La materia se promociona según normativa vigente.
- Para el caso de esta materia además deberán tener aprobados los trabajos prácticos realizados en el laboratorio

En caso de No aprobar el examen parcial deberán rendir en los recuperatorios tanto los 3 puntos teóricos como los 2 puntos prácticos del examen. Aun habiendo aprobado el modulo teórico o el modulo practico en el parcial.

Campus Virtual (CVG)

<http://frh.cvg.utn.edu.ar/>

- Nombre del Curso:
 - Mecánica de los Fluidos Ingeniería Industrial
 - Clave: ---
- Contenidos Volcados:
 - Presentación de la Materia
 - Cronograma de la Materia
 - Presentaciones de Clases Teóricas. Una presentación por unidad.
 - Guía de trabajos prácticos en clase.
 - Guía Trabajos Prácticos de Laboratorio
 - Notas de las evaluaciones.

Campus Virtual (CVG)

<http://frh.cvg.utn.edu.ar/>

- Nombre del Curso:
 - Mecánica de los Fluidos Ingeniería Industrial
 - Clave: ---
- Contenidos Volcados:
 - Presentación de la Materia
 - Cronograma de la Materia
 - Presentaciones de Clases Teóricas. Una presentación por unidad.
 - Guía de trabajos prácticos en clase.
 - Guía Trabajos Prácticos de Laboratorio
 - Notas de las evaluaciones.

Conocimientos Previos Requeridos

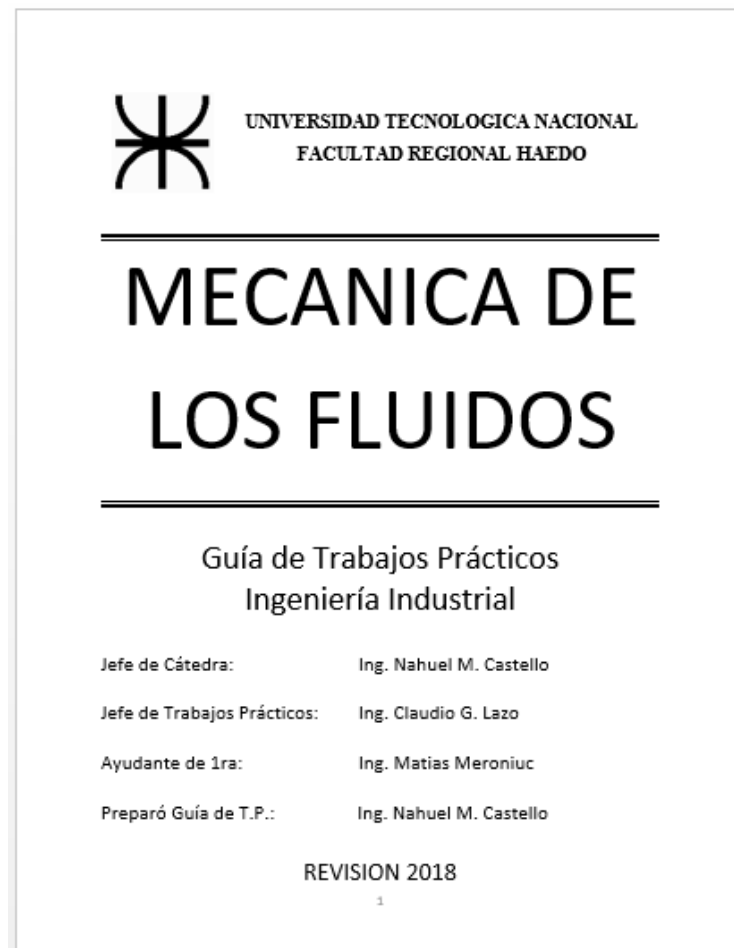
- De las asignaturas del 1^{er} nivel
 - *Algebra*: Vectores geométricos, Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - *Análisis Matemático I*: Derivadas, Variación de funciones, Concepto y cálculo de primitivas, Integral definida, Resolución numérica de ecuaciones.
 - *Física I*: Incertezas y errores, Cinemática vectorial, Dinámica, trabajo y energía, Elasticidad, tensiones, deformaciones y ondas en medios elásticos, Ternas inerciales y no inerciales, Impulso y cantidad de movimiento, Hidrostática, Hidrodinámica.
 - *Química general*: Termodinámica química, Estado de agregación de la materia: Gases

Conocimientos Previos Requeridos

- De las asignaturas del 2^{do} nivel
 - *Análisis Matemático II*: Ecuaciones diferenciales, Funciones de varias variables, Derivadas y diferenciales sucesivas, Análisis vectorial.
 - *Física II*: Física del calor.

Guía de Trabajos Prácticos

- **Contenidos:**
 - Trabajos Prácticos de Laboratorio
 - Ejercicios
 - Diagramas
 - Tablas de Propiedades
 - Bibliografía



Bibliografía

#	Título	Autor	Editorial	Edición/Año	BIBLIOTECA/CANTIDAD
1	Mecánica de los fluidos	M. C. Potter /David C. Wiggert	Thomson (México)	3era/1999	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
2	Mecánica de los fluidos	I. H. Shames / Saldarriaga, Juan G	McGraw-Hill (Bogotá)	3era/1995	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
3	Mecánica de los fluidos	V. L. Streeter	McGraw-Hill (New York) McGraw-Hill (México) McGraw-Hill (New York) McGraw-Hill (Bogotá)	2da. 1era 1era 1era	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1 Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 2 Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1 Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 2
4	Mecánica de los fluidos	F. M. White	McGraw-Hill (México)	1era / 1983	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 6
5	Dinámica de fluidos	W. F. Hughes/John A. Brighton	McGrawHill (México)	1era	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 5
6	Dinámica de los fluidos con aplicaciones a la ingeniería	J. W. Daily / Donald R. F. Harleman	F. Trillas	1era / 1969	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
7	Gas dynamics	J. E. A. John/Theo G. Keith	Pearson Prentice Hall	3era / 2006	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
8	Introducción a la dinámica de gases	R. Rotty	Herrero (México, D. F.)	1era / 1968	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
9	Elements of gas dynamics	H. W. Liepmann / A. Roshko	Wiley (New York)	1957	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 2
10	Modern Compressible Flow	J. D. Anderson	McGraw-Hill (New York)	3era/2004	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
11	Gas dynamics Vol.1	M. J. Zucrow / J.D. Hoffman	John Wiley (New York)	1era / 1976	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 6
12	Gas dynamics	J. Keith	Pearson Prentice Hall	2006	
13	Foundations of fluid mechanics with applications	S. P. Kiselev / Evgenii V. Vorozhtsov / Vasily M. Fomin	Birkhäuser (Boston)	1era / 1999	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
14	An introduction to viscous flow	W. F. Hughes	Hemisphere (Washington)	1era / 1979	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1

Bibliografía

#	Título	Autor	Editorial	Edición/Año	BIBLIOTECA/CANTIDAD
15	The Dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow. Vol I	A. H. Shapiro	John Wiley (New York)	1954	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 7
16	Fundamentals of aerodynamics	J. D. Anderson	McGrawHill (New York)	3era /2001	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 2
17	Turbulence in fluids	M. Lesieur	Springer (Dordrecht)	4ta / 2008	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
18	Turbulent flows	G. Biswas / V. Eswaran	Alpha Science (Panbourn)	2002	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
19	Laminar boundary layers	I. Rosenhead	Dover (New York)	1era / 1988	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 4
20	Foundations of boundary layer theory for momentum, heat and mass transfer	J. A. Schetz	Prentice-Hall (Englewood Cliffs, N.J.)	1era / 1984	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
21	Boundary layer theory	H. Schlichting / Kestin, J.	McGraw-Hill (New York)	7ma / 1979	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 5
22	Computational technics for fluid dynamics Vol. 1	C. A. J. Fletcher	Springer-Verlag (New York)	2da / 1991	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 2
24	Computational technics for fluid dynamics Vol. 2	C. A. J. Fletcher	Springer-Verlag (New York)	2da / 1991	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 2
25	Finite element methods for viscous incompressible flow	Gunzburger, Max D.	Academic Press (San Diego)	1989	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 2
26	The Dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow. Vol II	A. H. Shapiro	John Wiley (New York)	1954	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
27	Hypersonics and high temperature gas dynamics	J. D. Anderson	AIAA	2da	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1
28	High temperature gas dynamics	T. K. Bose	Springer (Berlin)	1era	Biblioteca Dr. Jorge S. Muntaner Coll / 1