

UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		1/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA			
PROGRAMA DE:	<i>Mecánica de los Fluidos</i>		DICTADO: Anual TRONCAL
HORAS DE CLASE		PROFESOR RESPONSABLE	
TEÓRICO-PRÁCTICAS		Dr. Ing. Sebastián P. Machado	
96 h. reloj totales			
4 h. cátedra semanales			
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES			
PARA CURSAR Y RENDIR			
CURSADAS		APROBADAS	
- Termodinámica		- Análisis Matemático II - Física II	
PROGRAMA SINTÉTICO - Estática de los fluidos. - Propiedades físicas de los fluidos. - Cinemática y dinámica de los fluidos. - Leyes básicas aplicadas a los sistemas y a volúmenes de control. - Análisis dimensional, semejanza y modelizaciones físicas. - Análisis diferencial en el movimiento de los fluidos. - Movimiento de los fluidos viscosos, no viscosos, compresibles e incompresibles. - Flujos. - Turbomáquinas hidráulicas. - Cálculo y selección de equipamiento.			
CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO Unidad 1- Introducción - (3 horas): Concepto de medio continuo de gases y líquidos. Escalas de presión y temperatura. Propiedades de los fluidos. Leyes de conservación. Relaciones termodinámicas. Unidad 2- Estática de los fluidos - (6 horas): Presión en un punto. Variación de la presión. Ecuaciones diferenciales de equilibrio. Manómetros. Fluidos en reposo. Fuerzas sobre paredes. Condiciones de flotabilidad y su estabilidad. Recipientes acelerados. Unidad 3- Introducción al Movimiento de fluidos- (6 horas): Descripciones Lagrangiana y Euleriana. Líneas de trayectoria, líneas de traza y líneas de corriente. Aceleración local y convectiva. Velocidad angular y vorticidad. Tensor de velocidad de deformación. Clasificación de flujos. Turbulencia. Flujos incompresibles y compresibles. Unidad 4- Formas Integrales de las Leyes Fundamentales - (13 horas): Conceptos de sistema y volumen de control. Teorema de transporte de Reynolds. Forma integral de la ley de conservación de masa, primera ley de la termodinámica, segunda ley de Newton y ecuación de momento de momentum. Flujos uniformes estables. Unidad 5- Formas diferenciales de las Leyes Fundamentales - (3 horas):			

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------

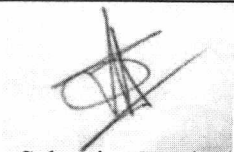


UTN bhi		Universidad Tecnológica Nacional					2/4						
Facultad Regional Bahía Blanca													
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA													
PROGRAMA DE:		<i>Mecánica de los Fluidos</i>					DICTADO: Anual						
							TRONCAL						
Conceptos de sistema y volumen de control. Ecuación diferencial de continuidad. Tensiones. Presión termodinámica. Ecuaciones diferenciales de momentum. Ecuaciones constitutivas para fluidos newtonianos. Ecuaciones de Navier-Stokes. Condiciones de contorno. Problemas de valor inicial y de contorno. Ecuación de energía.													
Unidad 6- Flujos internos - (22.5 horas): Flujos de entrada y flujos desarrollados. Flujo Poiseuille, Couette y combinado, aplicación de las ecuaciones de Navier. Flujo laminar en un tubo y entre cilindros giratorios. Flujo turbulento en un tubo: hipótesis de longitud de mezclado de Prandtl para resolver el flujo turbulento en cañerías. Modelo de tensiones turbulentas y perfil de velocidad en cañerías. Pérdidas en tuberías. Líneas de nivel hidráulica y de energía. Uso de programas computacionales, como AFT Impulse, para graficar las líneas de nivel de energía y de hidráulica en una cañería.													
Unidad 7- Redes de tuberías - (7.5 horas): Descripción del problema general. Cañerías en serie y paralelo. Métodos de solución. Uso de programas computacionales como AFT Impulse para graficar las líneas de nivel de energía e hidráulica en un sistema de cañería (ramificadas).													
Unidad 8- Turbomáquinas - (6 horas): Turbobombas: bombas de flujo radial, axial y mixto. Eficiencia. Balance de momento de momentum en el impulsor. Ecuación fundamental para máquinas hidráulicas. Grado de reacción. Influencia en la forma de los álabes. Curvas características. Cavitación en turbomáquinas. Similitud para turbomáquinas. Empleo de bombas en los sistemas de tuberías. Turbinas: de reacción e impulso. Determinación del punto de operación de las turbomáquinas en un sistema de cañerías. Acoplamiento en serie y paralelo.													
Unidad 9- Análisis dimensional - (3 horas): Adimensionalización de las ecuaciones de Navier-Stokes. Semejanza geométrica y dinámica. Números de Reynolds, Strouhal y de Froude. Método de orden de magnitud para resolver en forma aproximada las ecuaciones de cantidad de movimiento y continuidad. Ecuaciones de Stokes y Euler.													
Unidad 10- Teoría de Lubricación - (6 horas): Descripción de los problemas técnicos más importantes que pueden analizarse con la TL. Ecuaciones unidimensionales de lubricación. Proceso de recubrimiento. Mecánica de la lubricación. Efecto de la cuña hidrodinámica. Ecuación de Reynolds. Lubricación en cojinetes. Uso de programas computacionales (FLEXpde) para verificar la solución aproximada mediante resultados numéricos.													
Unidad 11- Flujos externos - (11 horas): Descripción, corriente libre y capa límite. Separación. Características de arrastre. Desprendimiento de vórtices. Cavitación. Sustentación y arrastre. Análisis de la importancia de la fuerza de arrastre en dependiendo de la geometría, ángulo de ataque de perfil aerodinámico y número de Reynolds.													
VIGENCIA AÑOS		2026		2027		2028		2029		2030		2031	



utn abhi		Universidad Tecnológica Nacional				3/4	
Facultad Regional Bahía Blanca							
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA							
PROGRAMA DE:		<i>Mecánica de los Fluidos</i>					DICTADO:
							Anual
							TRONCAL
Teoría de flujo potencial. Teoría de la capa límite. Descripción de Modelos de Turbulencia: RANS, LES, DNS. Turbulencia y punto de separación (STALL) en la capa límite. Análisis computacional: posibilidades. Conceptos del método de elementos finitos. Uso de programas computacionales (Ansys CFX y Fluent) para el análisis de flujos en aplicaciones industriales (tanques por ejemplo) y flujos aerodinámicos (flujo alrededor de automóviles, bicicletas, submarinos, etc.). Interpretación de los resultados de la fuerza de arrastre, analizando la convergencia y distintos modelos turbulentos en función de la formación de vórtices.							
Unidad 12- Golpe de ariete - (6 horas): Descripción de algunos problemas transitorios. Balance de masa y de momentum en una cañería elástica y flujo compresible. Vaciado y llenado de tanques. Flujos compresibles en tubos elásticos. Uso de programas computacionales (AFT Impulse) para simular fenómenos transitorios, como, por ejemplo: el golpe de ariete, parada de bomba y turbina.							
Unidad 13- Sistema de medición - (3 horas): Medición de presión. Medición de velocidad. Medición de razón de flujo. Adquisición y análisis de datos.							
<u>PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER:</u>							
BIBLIOGRAFÍA: Textos de apoyo • Potter M.C., Wigger D. C., Bassem Ramadan y Shih T I-P. (2015), Mecánica de los Fluidos (4ª ed.) Prentice Hall. • Yunus A. Çengel (2020), Mecánica de Fluidos Fundamentos y Aplicaciones (4ª ed.) McGraw-Hill. • Potter M.C., Wigger D. C., (2008) Fluid Mechanics. Serie Schaum (1ª ed.) . McGraw Hill. • Streeter V. L., Wylie E. B., y Bedford K. W. (2000), Mecánica de los Fluidos (9ª ed.) McGraw Hill. • Antonio Barrero Ripoll y Miguel Pérez-Saborid Sánchez-Pastor (2005), Fundamentos y aplicaciones de mecánica de fluidos. McGraw Hill. • Antonio Barrero Ripoll, José M. López-Herrera Sánchez, Miguel Pérez-Saborid Sánchez-Pastor y Miguel A. Herrada Gutierrez (2005), Problemas resueltos de mecánica de fluidos Serie Schaum. McGraw Hill. • Crane (1989), Flujo de fluidos en válvulas accesorios y tuberías. McGraw Hill • Frank M. White (2003), Mecánica de Fluidos (5ª ed.) McGraw Hill. • Simon McBeath (2005) Aerodinámica del automóvil de competición, Editorial CEAC							
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031	



utn abhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		4/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA			
PROGRAMA DE:	<i>Mecánica de los Fluídos</i>	DICTADO: Anual TRONCAL	
• Thomas D. Gillespie (2021), Fundamentals of Vehicle Dynamics, 2 Edition, Sae International • Sal Rodriguez (2019) Applied Computational Fluid Dynamics and Turbulence Modeling. Springer • ANSYS Fluent User's Guide 21R1, Inc, Canonsburg, PA (2021) • Thijs van Druenen, Bert Blocken, (2024) CFD simulations of cyclist aerodynamics: Impact of computational parameters, Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, Volume 249, 105714, ISSN 0167-6105, https://doi.org/10.1016/j.jweia.2024.105714. • AFT Impulse 9. Waterhammer & surge Analysis software. Walk-Through Examples (English Units) https://docs.aft.com/impulsemetric/Examples/Overview.html			
PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)			
 Sebastian Machado			
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°: 184/26			

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------

