

DENOMINACIÓN ASIGNATURA: INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA

GRADO: Ingeniería en Tecnologías Industriales	CURSO: 2024-25	CUATRIMESTRE: 1
GRADO: Doble grado en Ing. Física e Ing. en Tecnologías Industriales	CURSO: 2024-25	CUATRIMESTRE: 1
GRADO: Ingeniería Mecánica	CURSO: 2024-25	CUATRIMESTRE: 2
GRADO: Ingeniería de la Energía	CURSO: 2024-25	CUATRIMESTRE: 2

SEMANA	SESIÓN	PEQUEÑO	MAGISTRAL	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	LAB	Indicar SI/NO es sesión con 2 profesores	TRABAJO SEMANAL DEL ALUMNO		
							Descripción	Horas presenciales	Horas de trabajo (Máx 7h/semana)
1 (9-13 de septiembre)	1			Presentación de la asignatura: normativa y evaluación Fundamentos: - Hipótesis del continuo y equilibrio termodinámico local: definición de variables fluidas - Ecuaciones de estado para el líquido perfecto y el gas ideal. Cinemática I: - Descripción Lagrangiana/Euleriana. Flujo uniforme/estacionario/puntos de remanso - Trayectoria, senda, línea de traza y línea de corriente			Lectura de apuntes: Repaso de álgebra, cálculo vectorial y ecuaciones diferenciales	1,66	7
	2			2. Cinemática (II) - Velocidad de dilatación cúbica unitaria (nuevos apuntes) - Derivada sustancial - Regla de Leibniz y flujo convectivo - Teorema del transporte de Reynolds			Lectura de apuntes	1,66	
2 (16-20 de septiembre)	3			3. Ecuaciones de conservación 3.1 Conservación de la masa - Forma integral: forma general para un volumen fluido y de control, casos particulares: flujo estacionario y flujo incompresible (conservación del volumen) - Forma diferencial: forma general siguiendo a la partícula fluida, casos particulares: flujo estacionario y flujo incompresible (condición de solenoidalidad del campo de velocidades) - Problema de la descarga del depósito supuesto conocido el caudal de descarga (vol. de control móvil)			Lectura de apuntes	1,66	7
	4			3.2 Ecuación de la cantidad de movimiento - 2ª Ley de Newton para un volumen fluido - Fuerzas de volumen y superficie. Tensor de esfuerzos: presión y esfuerzos viscosos. Ley de Navier-Poisson - Ecuación de la cantidad de movimiento en forma integral - Ecuación del momento cinético en forma integral - Ecuación de la cantidad de movimiento en forma diferencial. Aceleración de la partícula fluida.			Lectura de apuntes	1,66	
3 (23-27 de septiembre)	5			- Problema: doble codo adaptado para gases - Problema: problema de cinemática				1,66	7
	6			3.3 Caso particular del movimiento con densidad y viscosidad constantes - Desacople mecánico-térmico. Simplificación de la ecuación de cantidad de movimiento. - Fuerzas másicas conservativas. Potencial de las fuerzas másicas. Presión reducida - Flujos ideales: Ecuación de Bernoulli - Ejemplo punto de remanso - Ejemplo chorro libre.			Lectura de apuntes	1,66	
4 (30 de septiembre - 4 de octubre)	7			LAB 1: Descarga de depósitos	LAB		Lectura de apuntes	1,66	7
	8			3.4: Fluidoestática - Fluidoestática como caso particular del reposo. Condiciones de compatibilidad. - Ecuación de la hidrostática - Principio de Arquímedes, flotabilidad - Cálculo de fuerzas a través de volúmenes de control			Lectura de apuntes	1,66	
5 (7-11 de octubre)	9			- Problema cons. forma integral: chorro que impacta sobre placa plana inclinada - Problema fluidoestática: fuerza y momento sobre compuerta (cálculo de la integral directa o vol. de control)				1,66	7
	10			3.3 Primer principio de la termodinámica al volumen fluido. Ley de Fourier. Ecuación de la energía total en forma integral. Densidades de potencia desarrolladas por la presión y las fuerzas viscosas (función disipación de Rayleigh).			Lectura de apuntes	1,66	
6 (14-18 de octubre)	11			LAB 2: Venturi	LAB		Lectura de apuntes	1,66	7
	12			3.3 Ecuación de la energía total en forma diferencial. Ecuación de la energía cinética en forma diferencial (a partir de la cant. de movimiento). Ecuación de la energía interna en forma diferencial. Condiciones de contorno e iniciales y problema de balances energéticos (turbomáquina)			Lectura de apuntes	1,66	
7 (21-25 de octubre)	13			Problemas de ec. de cons. en forma integral y fluidoestática - Secador - Cilindro semisumergido entre dos capas líquidas - Fuerza sobre compuerta cilíndrica				1,66	7
	14			Problemas de ecuaciones de cons. en forma integral: - Aspersor - Bomba centrífuga			Lectura de apuntes	1,66	
8 (28 de octubre - 1 de noviembre)	15			Problemas de ec. de cons. en forma integral: - Fuerza sobre perfil aerodinámico con estela con perfil de velocidad lineal a trozos - Chorro sobre placa con agujero			Lectura de apuntes	1,66	7
	16			5. Análisis dimensional (I) - Teorema Pi de Buckingham (sección 9.2) - Problema 9.1: Caída de presión en un conducto de pared lisa y sección circular - Ejemplo 9.3: Fuerza sobre una esfera en reposo (sin efectos de compresibilidad)			Lectura de apuntes	1,66	
9 (4-8 de noviembre)	17			Problemas de examen ecuaciones de cons. en forma integral.			Lectura de apuntes	1,66	7
	18			Primer examen parcial (Cinemática, ecuaciones generales y fluidostática)				1,66	

10 (11-15 de noviembre)	19		Problemas de análisis dimensional: - Problema 22: vertedero - Convección natural			Lectura de apuntes	1,66	7
	20		5. Análisis dimensional (II) - Similitud física y modelos a escala (sección 9.3) - Problema 9.4: Ensayos hidráulicos: similitud total y parcial - Los números adimensionales como relación entre los términos de las ecuaciones de conservación (sección 9.2.4/ notas sesión 20)			Lectura de apuntes	1,66	
11 (18-22 de noviembre)	21		Problemas de análisis dimensional y similitud: - Problema 23: turbina eólica / Problema bomba centrífuga - Problema 24: anemómetro de cazoletas / Análisis de Taylor explosión nuclear			Lectura de apuntes	1,66	7
	22		6. Flujo unidireccional: - Formulación general (sección 1 de las notas) - Movimientos estacionarios (sección 2 de las notas) - Movimientos no estacionarios: corriente de Rayleigh (sección 3.1 de las notas)			Lectura de apuntes	1,66	
12 (25-29 de noviembre)	23		Problemas de flujo unidireccional: - Problema 2 de la colección: lámina líquida bajo la acción de un esfuerzo cortante externo. - Problema 7 de la colección: flujo arrastrado por el movimiento vertical de un cilindro.			Lectura de apuntes	1,66	7
	24		7. Introducción al flujo en conductos: Flujo laminar y turbulento (sección 10.2) 7.1 Pérdidas primarias (secciones 10.3 y 10.4) 7.2 Pérdidas localizadas (sección 10.5) Intercambio de energía en turbomáquinas: bombas y turbinas ideales (sección 10.6)			Lectura de apuntes	1,66	
13 (2-6 de diciembre)	25		LAB 3: Pérdidas de carga en una instalación hidráulica	LAB			1,66	7
	26		8. Introducción al flujo externo: - Coeficientes de sustentación y resistencia - Aerodinámica a bajos números de Reynolds (ley de Stokes para la caída libre, ...) - Aerodinámica a altos números de Reynolds (capa límite, separación, crisis de resistencia, ...)			Lectura de apuntes	1,66	
			LAB4: Medida de viscosidad mediante caída libre de esferas	LAB Online				
14 (9-13 de diciembre)	27		Problemas de flujo en conductos: - Problema 10.3 del libro de M. Vera et al - Problema 19 de la colección			Lectura de apuntes	1,66	7
	28		2º Examen parcial (Análisis dimensional, flujo unidireccional y conductos)				1,66	

Subtotal (horas)	46,48	98
Total 1 (horas)	144,48	
Horas de preparación y evaluación	25	
Total (Máximo 180h)	169,48	

EXAMEN FINAL: 12/01/2023