

Cronograma

Clase	Fecha	Cap.	Tema
1 2	15/3 17/3	1	Esfuerzos: Distinción cualitativa entre líquidos, gases y sólidos. Hipótesis del continuo. Fuerzas de volumen y de superficie. Esfuerzos. Tensor de los esfuerzos, propiedades de simetría. Parte isótropa y no isótropa del tensor de los esfuerzos. Diagonalización. Esfuerzo normal promedio.
3 4	22/3 29/3	2	Deformación: Análisis del desplazamiento relativo en el entorno de un punto: Teorema de Helmholtz. Tensor de las derivadas del desplazamiento, parte simétrica y antisimétrica. Deformaciones y rotaciones. El tensor de deformación. Ejes principales de deformación. Compresiones, expansiones y deformaciones con y sin cambio de volumen. Consideraciones para un fluido (campo de velocidad) y para un sólido (campo de desplazamiento).
5 6	31/3 5/4	3	Elasticidad: Termodinámica de la deformación. Ley de Hooke. Deformaciones homogéneas: extensión y compresión simple. Deformaciones con cambio de temperatura. Las ecuaciones de equilibrio para cuerpos isótropos
7	7/4	4	Equilibrio de placas y varillas: Energía de una placa flexionada. Ecuación de equilibrio para una placa. Deformaciones longitudinales.
8	12/4	4	Grandes deflexiones de placas. Torsión de varillas. Flexión de varillas. La energía de una varilla deformada.
9	14/4	4	Las ecuaciones de equilibrio de una varilla. Pequeñas deflexiones de varillas. Estabilidad de sistemas elásticos.
			Parcial I (29/4)
10	19/4 21/4	5	Hidrostática: El tensor de los esfuerzos para fluidos en reposo: presión. Fuerza de empuje. Atmósfera isotérmica, atmósfera adiabática. Estabilidad del equilibrio, gradiente adiabático. Interfase entre dos fluidos. Tensor de los esfuerzos en la interfase; tensión superficial y su interpretación física. Equilibrio de fluidos en contacto; gotas y burbujas. Contactos triples, capilaridad.
11	26/4	6	Hidrodinámica: Descripción lagrangiana y euleriana. Campo de velocidad. Integrales materiales y sus derivadas. Divergencia de la velocidad y tasa de expansión. Ecuación de la conservación de la materia. Ecuación de movimiento: formas diferenciales e integrales lagrangianas y eulerianas.

12 13	28/4 3/5	6	Expresiones del tensor de los esfuerzos: relaciones entre el tensor de los esfuerzos y el tensor tasa de deformación. Fuerzas viscosas. Ecuaciones de Navier-Stokes, formas simplificadas. Ecuación de la energía: cambios reversibles y cambios irreversibles. Fluidos invíscidos: la ecuación de Euler
14 15	5/5 12/5	7	Flujos no viscosos: Formas particulares de la ecuación de Euler. Flujo incompresible, caso general y caso estacionario. Flujo compresible, caso estacionario y caso homentrópico, forma integral para flujos sin vorticidad. Ecuación de la vorticidad y ecuación de Helmholtz; variación de la vorticidad por deformación. Forma integral: ley de Kelvin. Congelamiento de la vorticidad.
16 17	17/5 24/5	8	Flujos irrotacionales e incompresibles: Potencial de la velocidad. Condiciones para determinar el campo de velocidad en espacios simplemente conexos. Flujos alrededor de regiones singulares: fuentes y sumideros puntuales y lineales, vórtices. Flujos potenciales incompresibles estacionarios y planos, la función corriente.
18 19	26/5 31/5	8	Regiones de conexión simple y múltiple, constantes cíclicas. Tratamiento en el plano complejo, el potencial complejo. Flujos particulares. Teorema del círculo. El problema del arrastre: teorema de Blasius. Arrastres sobre un cilindro con y sin circulación: efecto Magnus.
20 21	2/6 7/6	9	Flujos viscosos: La ecuación para la vorticidad. Solución de las ecuaciones de Navier-Stokes en flujos planos sin vorticidad. Flujos viscosos sin vorticidad inicial; condiciones de contorno en interfases fluido-sólido. Generación de la vorticidad; capa vorticiosa y su difusión.
22	9/6 14/6	9	Número de Reynolds, interpretación. Similaridad dinámica; aplicación al problema del arrastre de esferas. El arrastre de Stokes, rango de aplicación. Comportamiento cualitativo para altos números de Reynolds. Flujos entre planos y conductos de sección circular. Campo de velocidad, fuerza sobre las paredes. Impedancia de conductos.
23	16/6	10	Análisis dimensional: Teorema Pi de Buckingham - Diversos ejemplos en la Física.
Parcial II (30/6)			