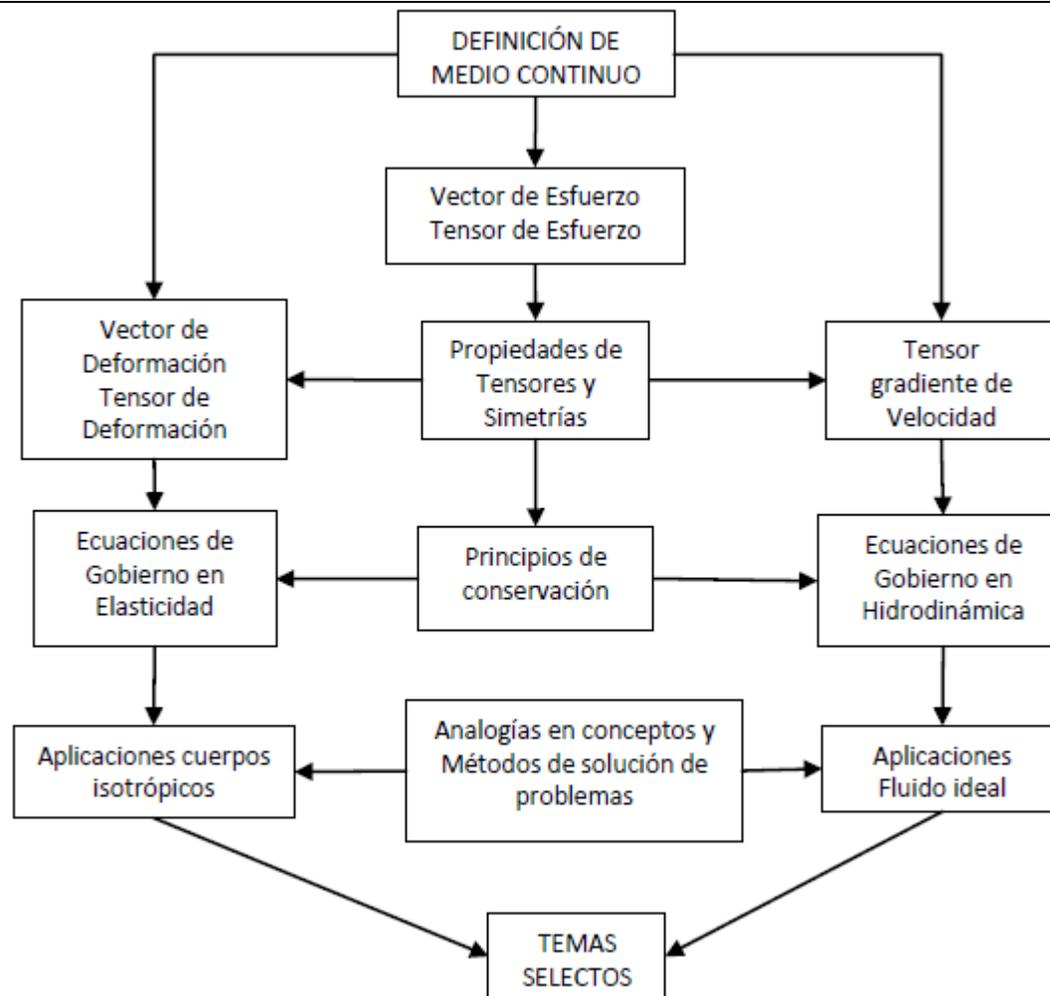


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Mecánica del Medio Continuo					CLAVE:		PFMMC-07	
FECHA DE ELABORACIÓN:		1 junio 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		Dr. Alejandro Gil-Villegas, Dr. Gerardo Gutierrez								
PRERREQUISITOS:						TEORIA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		sí		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos y definiciones usados en la Mecánica del medio Continuo. • Comprender y aplicar los fundamentos de la Elasticidad y la Hidrodinámica. • Resolver problemas teóricos de la Elasticidad y la Hidrodinámica. • Usar los métodos matemáticos para describir fenómenos diversos en cuerpos deformables y dinámica de fluidos. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales tanto de la Física Clásica como la Física Moderna. • Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales y numéricos. • Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias. • Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución e problemas nuevos. 										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia se presentarán la descripción de los fenómenos asociados al medio continuo, con dedicación específica a la mecánica del cuerpo deformable (Elasticidad) y el transporte de masa, energía, ímpetu y momento angular en fluidos (Hidrodinámica), bajo un enfoque unificado. A partir de la formulación basada en las leyes de Newton y mediante la introducción de los conceptos de esfuerzos y campos de gradientes de deformación (Elasticidad) o gradiente de velocidad (Hidrodinámica), se formularán las teorías de la Elasticidad lineal y la Hidrodinámica lineal, deduciendo y resolviendo las ecuaciones de Lamé (Elasticidad) y de Navier Stokes (Hidrodinámica) para ejemplos muy concretos. En el proceso se conservará siempre una visión unificada de cómo operan las teorías propuestas y sus extensiones en otros temas, como la Biofísica, la Ciencia de Materiales, etc. A continuación se expone un diagrama temático del curso.



RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para facilitar el aprendizaje de esta materia se recomienda haber cursado las materias de 1) Fluidos, Ondas y Temperatura, 2) Termodinámica, 3) Electromagnetismo, 4) Análisis Vectorial y 5) Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	1. Introducción a la Mecánica del Medio Continuo	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	2 Hrs
--	--	---	-------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer sobre el desarrollo histórico de la Elasticidad y la Hidrodinámica 2. Conocer sobre generalidades y conceptos básicos de la Elasticidad y la Hidrodinámica.	1. Desarrollo Histórico de la Elasticidad y la Hidrodinámica. 2. Generalidades sobre Elasticidad e Hidrodinámica	1. Entender y analizar literatura sobre Historia de la Mecánica del Medio Continuo. 2. Contextualizar el conocimiento generado en este campo 3. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Mecánica del Medio Continuo	1. La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales 2. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive	Participación en clase.	Tarea de investigación sobre aspectos históricos del desarrollo de la Mecánica del Medio Continuo.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	2. Fundamentos de Elasticidad	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	24 Hrs
--	-------------------------------	---	--------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Describir los conceptos, leyes y principios que rigen la teoría de la Elasticidad. 2. Conocer y manejar los conceptos de vector de esfuerzos y tensor de esfuerzos. 3. Conocer y manejar los conceptos de vector de deformación y tensor de deformación. 4. Conocer el concepto de relación constitutiva en la Teoría de la Elasticidad y la aproximación lineal (Ley de Hooke). 5. Obtener las ecuaciones de Lamé	1. Vector de esfuerzos 2. Tensor de esfuerzos 3. Vector de deformación 4. Tensor de deformaciones 5. Ley de Hooke 6. Tensor de coeficientes elásticos 7. Ecuación de Lamé para	1. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Teoría de la Elasticidad. 2. La valoración de la explicación científica de la Teoría de la Elasticidad lineal en el ámbito de la ciencia de materiales. 3. Analizar la información de los	1. La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales. 2. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.	Participación en clase Ejercicios de pizarrón	Tareas Exámenes.

para un sistema deformable isotrópico	sistemas elásticos isotrópicos	conceptos fundamentales de la Teoría de la Elasticidad			
6. Conocer y manejar conceptos sobre ondas en medios elásticos.	8. Ecuaciones de compatibilidad	4. Resolver problemas y manejar aplicaciones de la Elasticidad.			
7. Resolver problemas de la Teoría de la Elasticidad lineal.	9. Ondas elásticas.				

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	3.Fundamentos de la Hidrodinámica	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	26 Hrs
--	--	---	---------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Describir los conceptos, leyes y principios que rigen la teoría de la Hidrodinámica.	Tensor gradiente de velocidad.	1. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Hidrodinámica.	1. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.	Participación en clase	Tareas
2. Conocer y manejar el concepto de tensor de gradiente de velocidad.	Tensor de esfuerzos	2. La valoración de la explicación científica de la Hidrodinámica.		Ejercicios de pizarrón	Exámenes
3. Conocer y manejar el concepto tensor de esfuerzos en Hidrodinámica.	coeficientes de viscosidad	3. Analizar la información de los conceptos fundamentales de la Hidrodinámica.			
4. Conocer sobre la descripción lagrangiana y euleriana en hidrodinámica.	presión hidrostática	4. Resolver problemas y manejar aplicaciones de la Hidrodinámica.			
5. Conocer y manejar el Teorema de Transporte de Reynolds.	presión dinámica				
6. Conocer y manejar los conceptos de coeficientes de viscosidad.	sistema euleriano.				
7. Conocer y manejar las ecuaciones de conservación de masa, energía, ímpetu y momento angular.	Sistema lagrangiano derivada de transporte.				
8. Conocer y manejar las Ecuaciones de Navier Stokes	Flujo y gasto.				
	función de corriente				
	función potencial de velocidad.				
	Líneas de corriente				
	fluido incompresible.				
	Fluido irrotacional.				
	Fluido no viscoso.				
	Fluido viscoso.				
	Fluido ideal.				

9. Conocer y manejar la Hidrodinámica de fluidos incompresibles e irrotacionales.					
10. Resolver problemas de la Teoría de la Hidrodinámica de fluidos newtonianos en 2 y 3 dimensiones.					

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	4. Temas selectos de Mecánica del Medio Continuo	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	12 Hrs
--	--	---	--------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer de diversas aplicaciones de la Mecánica de Medios Continuos 2. Percibir analogías entre diversos sistemas que pueden ser descritos como medios continuos. 3. Conocer de aplicaciones tecnológicas de la Mecánica del Medio Continuo.	1. Comportamiento elástico en materiales diversos, incluyendo biomateriales y nanomateriales. 2. Membranas Biológicas como sistemas elásticos. 3. Formulación elástica de cristales líquidos 4. Formulación hidrodinámica de superfluidos	1. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la elasticidad y la hidrodinámica en diversos ejemplos don aplicaciones tecnológicas. 2. Detectar analogías en la modelación teórica de sistemas diversos.	1. La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales. 2. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.	Participación en clase Ejercicios de pizarrón	Tareas Exámenes, Exposiciones

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

Exposición de temas relacionados con aplicaciones de la Elasticidad y la Hidrodinámica, y fenómenos de interés asociados a los cuerpos deformables y el transporte de masa, energía, ímpetu y momento angular en fluidos: propagación de ondas elásticas, sismos, funcionamiento del ala de un avión, flujo sanguíneo, etcétera.

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

1. Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, equipo e implementos de laboratorio, internet.
2. Materiales didácticos: Videos y programas sobre fenómenos de materiales elásticos y de fluidos

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN:

Formativa: participación en clase, tareas, exposiciones en posters

Sumaria: exámenes escritos y orales, trabajos de investigación

PONDERACIÓN (SUGERIDA):

Tres exámenes parciales, uno de los cuales podrá ser la exposición oral de temas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Teodor M Atanackovic, Ardéshir Guran, Theory of elasticity for scientists and engineers, Birkhäuser (2000).
2. Martin H Sadd, Elasticity, Academic Press (2009).
3. I. G. Currie, Fundamental Mechanics of Fluids, Taylor and Francis (2012).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. William S. Slaughter, the linearized theory of elasticity, Birkhäuser (2002).
2. Lev D. Landau, Fluid Mechanics, Butherworth (1987)

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Internet
Videos y experimentos demostrativos
Programas de cómputo