

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO							
Nombre de la Unidad Académica:		División de Ciencias e Ingenierías					
Nombre del Programa Educativo:		Maestría en Ciencias Aplicadas					
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:		Mecánica de Medios Continuos			Clave:		MMC
Fecha de Elaboración:		24-Marzo-2012			Horas/Semana/Semestre		
Prerrequisitos				Teoría y práctica presencial		5	
Cursada y Aprobada:					Trabajo individual		6
Cursada:					Créditos:		8
Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo de conocimiento:		Disciplinaria	X	Formativa	Metodológica		
Por la dimensión del Conocimiento:		Básica	X	General	Profesional		
Por la Modalidad de Abordar el Conocimiento:		Curso	X	Taller	Laboratorio	Seminario	
Por el Carácter de la Unidad de Aprendizaje:		Obligatoria	X	Recursable	Optativa	Selectiva	Acreditable
Es Parte de un Tronco Común?		Sí		No	X		
Objetivos de la Unidad de Aprendizaje							
Que el estudiante aprenda la mecánica bajo la hipótesis del continuo y adquiera la capacidad de describir fenómenos en sólidos y fluidos utilizando este lenguaje.							
Contribución de la Unidad de Aprendizaje al Logro del Perfil de Egreso							
El estudiante conocerá de una manera global, el formalismo que sirve de base a muchas de las ecuaciones más conocidas de sólidos y fluidos.							
Nombre del Programa		Maestría en Ciencias Aplicadas		Nombre de la Unidad de Aprendizaje		Mecánica de Medios Continuos	
						Clave: MMC	
Tiempo estimado para el logro de los objetivos: 72 horas				Criterios de Evaluación para Acreditar el Curso: Participación en clase, tareas y exámenes.			
Unidades y Objetos de Estudio	Objetivos Terminales	Productos de Aprendizaje	Actividades de Aprendizaje	Insumos Informativos	Actividad Evaluativa		
1. Antecedentes matemáticos. 1.1. Transformaciones de coordenadas. 1.2. Tensor métrico fundamental y derivadas covariantes. 1.3. Operadores vectoriales y tensoriales.	El estudiante adquirirá el lenguaje matemático necesario para trabajar durante el curso (12 horas).	Capacidad para realizar operaciones matemáticas que involucren transformación de coordenadas utilizando el tensor métrico. Capacidad para operar con tensores.	Asistencia a clase, exposiciones y tareas.	Bibliografía, presentaciones del profesor y exposiciones de los estudiantes.	Tareas, exámenes Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora		

<p>2. Axiomas del continuo: de continuidad, de permanencia de la materia y de continuidad temporal.</p>	<p>El estudiante tendrá una idea clara de lo que representa el axioma del continuo (12 horas).</p>	<p>Capacidad para discernir situaciones en que es conveniente utilizar la teoría del continuo.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones y tareas.</p>	<p>Bibliografía, presentaciones del profesor y exposiciones de los estudiantes.</p>	<p>Tareas, exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>3. Cinemática del medio continuo.</p> <p>3.1. Descripción material y espacial de coordenadas.</p> <p>3.2. El tensor de deformación.</p> <p>3.3. Dilataciones y deformaciones puras.</p> <p>3.4. Tensor de rapidez de deformación.</p> <p>3.5. Teorema de transporte de Reynolds.</p> <p>3.6. Ecuación de balance de masa.</p>	<p>El estudiante será capaz de describir el cambio de volumen y forma de un cuerpo a partir de las ecuaciones del continuo (12 horas).</p>	<p>Conocimiento de la forma en que se describe en general la cinemática de un medio continuo.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones y tareas.</p>	<p>Bibliografía, presentaciones del profesor y exposiciones de los estudiantes.</p>	<p>Tareas, exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>4. Dinámica del medio continuo.</p> <p>4.1. Fuerzas de cuerpo y fuerzas de superficie.</p> <p>4.2. El tensor de esfuerzos.</p> <p>4.3. Balance de momento lineal y simetría del tensor de esfuerzos.</p> <p>4.4. Balance de momento angular.</p>	<p>El estudiante será capaz de describir las fuerzas que actúan sobre un cuerpo a partir del axioma del continuo (12 horas).</p>	<p>Conocimiento de la forma en que se describe en general la dinámica de un medio continuo.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones y tareas.</p>	<p>Bibliografía, presentaciones del profesor y exposiciones de los estudiantes.</p>	<p>Tareas, exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>5. Ecuaciones constitutivas.</p> <p>5.1. Desigualdad de Clausius-Duhem y termodinámica del continuo.</p> <p>5.2. Sólidos plásticos y elásticos: ley de Hooke.</p> <p>5.3. Fluido ideal, newtoniano y de Stokes.</p> <p>5.4. Ecuación de Navier-Stokes.</p>	<p>El estudiante conocerá las ecuaciones constitutivas más sencillas para sólidos y fluidos que se derivan de la teoría del continuo (12 horas).</p>	<p>Capacidad para derivar y analizar las ecuaciones constitutivas más sencillas para sólidos y fluidos que se derivan de la teoría del continuo.</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones y tareas.</p>	<p>Bibliografía, presentaciones del profesor y exposiciones de los estudiantes.</p>	<p>Tareas, exámenes</p> <p>Exposiciones en clase</p> <p>Desarrollo de proyectos</p> <p>Participación en clase</p> <p>Participación en discusiones grupales</p> <p>Autoevaluación y coevaluación</p> <p>Portafolio de evidencias</p> <p>En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora</p>
<p>6. Viscoelasticidad lineal.</p>	<p>El estudiante</p>	<p>Capacidad para derivar y analizar las</p>	<p>Asistencia a clase, exposiciones y</p>	<p>Bibliografía, presentaciones</p>	<p>Tareas, exámenes</p>

6.1. Modelo viscoelástico de Maxwell y de Voigt.	conocerá las ecuaciones constitutivas más sencillas para un fluido que combina una parte elástica (sólida) y una parte viscosa (fluida) que se derivan de la teoría del continuo (12 horas).	ecuaciones constitutivas más sencillas para fluidos viscoelásticos que se derivan de la teoría del continuo	tareas.	s del profesor y exposiciones de los estudiantes.	Exposiciones en clase Desarrollo de proyectos Participación en clase Participación en discusiones grupales Autoevaluación y coevaluación Portafolio de evidencias En caso de laboratorio: reportes de prácticas y bitácora
--	--	---	---------	---	--

Fuentes de Información

Bibliografía Básica:	Bibliografía Complementaria:
1. Chung T. J., <i>Applied Continuum Mechanics</i> , Cambridge UK, 1996.	Otras Fuentes de Información: Artículos de investigación seleccionados por el profesor.
2. Mase G.E. and Mase G.T., <i>Continuum Mechanics for Engineers</i> , CRC Press, Boca Raton, 1992.	
3. Gurtin M.E., <i>An Introduction to Continuum Mechanics</i> , Academic Press, 1981.	
4. L.E. Malvern, <i>Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium</i> , Prentice Hall, USA, 1969	
5. Fung Y.C., <i>A First Course in Continuum Mechanics</i> , Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1969	