

<b>Unidad Académica</b>				<b>Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas</b>			
<b>Programa Educativo</b>				<b>Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas</b>			
<b>Unidad de Aprendizaje</b>				<b>Eje de formación</b>			
<b>ANÁLISIS POR ELEMENTO FINITO</b>				X	Metodológico		Investigación
<b>Elaboró</b>				<b>Elaboración</b>		<b>Octubre 2019</b>	
<b>Dr. Gennadiy Burlak</b>				<b>Revisión y actualización</b>		<b>Octubre 2019</b>	
<b>Clave</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas prácticas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b>		<b>Modalidad</b>
<b>TS010</b>	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
<b>Presentación</b>							

### Propósito

Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el tema que está dirigido a ayudar a los estudiantes de ingeniería y ciencias físicas a cultivar habilidades integrales en metodología lineal de elementos finitos estáticos y dinámicos.

### Objetivo

Aplicar las ecuaciones básicas de la mecánica de sólidos a la comprensión, análisis, diseño y evaluación de problemas de la ingeniería mediante la utilización del método de los elementos finitos (MEF). Utilizar la programación numérica como una herramienta para obtener soluciones numéricas de problemas cuya solución analítica es extremadamente compleja

### Perfil del profesor

Doctor con experiencia comprobable en Mecánica Estructural, Resistencia de Materiales y Diseño Mecánico.

### Competencias que contribuyen al perfil de egreso

#### Competencias genéricas

- ( ) Capacidad crítica y autocrítica
- ( X ) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- ( X ) Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
- ( X ) Capacidad para la investigación
- ( ) Capacidad de comunicación en un segundo idioma
- ( ) Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación

#### Competencias específicas

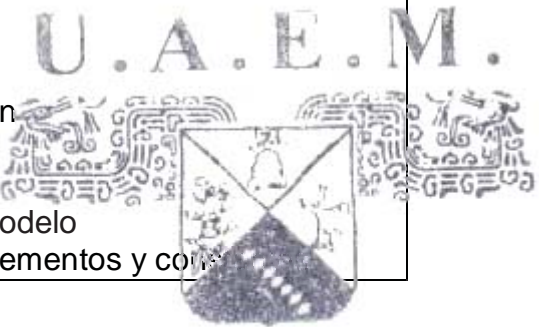


( X ) Aplicar conocimientos y habilidades para realizar desarrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación.

( ) Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.

**Contenidos**

<b>Bloques</b>	<b>Temas</b>
1. Introducción al uso del Elemento Finito	1.1 Pasos básicos en el elemento finito 1.2 Análisis estático y análisis dinámico 1.3 Análisis lineal y no lineal 1.4 Métodos de discretización 1.5 Criterios de falla
2. Modelado en Elemento Finito (fundamentos)	2.1 Consideraciones del modelado 2.2 Tipos de elementos finitos 2.3 Elementos Barra (Truss) 2.4 Elementos Viga (Beam) 2.5 Elementos de Esfuerzo Plano 2.6 Elementos de Deformación Plana 2.7 Elementos Asimétricos 2.8 Selección del tipo de elementos 2.9 Aplicación de condiciones de frontera y cargas 2.10 Recomendaciones para evaluación de esfuerzos
3. Elementos de una dimensión	3.1 Elementos lineales 3.2 Elementos cuadráticos 3.3 Elementos Cúbicos 3.4 Coordenadas locales y globales 3.5 Integración numérica
4. Elementos de dos dimensiones	4.1 Elemento Rectangular 4.2 Elemento cuadrático 4.3 Elemento triangular Linear 4.4 Elemento triangular cuadrático 4.5 Elementos Isoparamétricos
5. Descripción de Ansys Estructural	5.1 Introducción 5.1.1 Iniciando el programa 5.1.2 Preliminares 5.1.3 Guardar un trabajo 5.1.4 Organizar archivos 5.1.5 Trazado e impresión 5.1.6 Salir del programa 5.2 Etapa de Preproceso 5.2.1 Construcción del modelo 5.2.1.1 Definir tipos de elementos y con





	reales 5.2.1.2 Definir propiedades del material 5.2.2 Construcción del modelo 5.2.2.1 Creando la geometría del modelo 5.2.2.2 Aplicando cargas 5.3 Etapa de solución 5.4 Etapa de Postproceso
6. Análisis y solución de problemas con programa de elemento finito	
<b>Estrategias de enseñanza</b> Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida	
<b>Bibliografía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przemyslaw Litewka, Finite Element Analysis of Beam-To-Beam Contact, Springer; Edición: 2012.</li> <li>• Thomas J R Hughes, The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover Publications; Edición: 1, 2000.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen 1: 20%</li> <li>• Examen 2: 20%</li> <li>• Examen 3: 20%</li> <li>• Trabajos: 40% (incluye por ejemplo, talleres de programación en MATLAB, elaboración de cálculos con Ansys)</li> </ul> <p>En los exámenes siempre se preguntará: teoría, demostraciones, ejercicios numéricos y ejercicios de programación.</p>	

