UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE: Mecánica

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

DISEÑO POR ELEMENTOS FINITOS

NIVEL

SÉPTIMO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
DISEÑO POR ELEMENTOS FINITOS
Carrera
Mecánica</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FICM-ME-MP-UP-07-02</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>DISEÑO DE MAQUINAS II</td><td>UTA-FICM-ME-MP-UP-06-01</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Créditos/Horas
2
Nivel
SÉPTIMO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>DISEÑO MECANICO AVANZADO</td><td>UTA-FICM-ME-MP-UP-07-04</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
2</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
32</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
64</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales
1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico
16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico
0</td></tr>
</table>

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	2
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	32
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	64
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	96

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito Con la asignatura de Diseño por Elementos Finitos se pretende ofrecer las herramientas necesarias para que el estudiante a partir del conocimiento básico del análisis por elementos finitos realice modelados de partes y piezas mecánicas usando software de ingeniería asistida por computadora, logrando obtener los estados tensionales y de deformación.

Descripción de la asignatura La asignatura de Diseño por Elementos Finitos se estructura en 5 unidades curriculares relacionadas con el análisis de partes y piezas mecánicas mediante el uso de software especializado que utiliza el método de los elementos finitos, partiendo del estudio de los fundamentos del método de los elementos finitos , abordando luego el análisis unidimensional, bidimensional y tridimensional estructural estático lineal, el análisis no lineal, la introducción a la dinámica estructural para finalmente acoplar los problemas en análisis multifísicos. Los temas se desarrollan a través de casos de aplicación de la mecánica estructural (método de casos) y se complementan con problemas de análisis del estado tensional y de deformación de partes y piezas mecánicas que se van resolviendo (aprendizaje basado en problemas).

Objetivo general de la asignatura Analizar mediante el uso de software especializado que utiliza el método de los elementos finitos el comportamiento de partes y piezas mecánicas sometidas a cargas de diferentes tipologías, logrando establecer su estado tensional y de deformaciones.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Identificar los fundamentos, el procedimiento y etapas del método de elementos finitos y sus aplicaciones.

2.-Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación del diseño estático lineal de elementos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales utilizando software de Elementos Finitos

3.-Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación de problemas no lineales utilizando utilizando software de Elementos Finitos

4.-Distinguir eficazmente los conceptos introductorios de la dinámica estructural y resolver mediante software apropiado los problemas de análisis dinámico que se plantean en el diseño mecánico utilizando software de Elementos Finitos

5.-Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis multifísico utilizando software de Elementos Finitos

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Identificar los fundamentos, el procedimiento y etapas del método de elementos finitos y sus aplicaciones.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
1.1.- Fundamentos matemáticos	6	6	6	Inteligencia Artificial Pruebas de Diagnostico EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Trabajos escritos Trabajos
SUBTOTAL HORAS	6	6	6	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Identifica el fundamento matemático y el proceso básico del método de elementos finitos
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso
Estrategias educativas : Simulaciones, Resolución de problemas, Talleres, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación del diseño estático lineal de elementos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales utilizando software de Elementos Finitos			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
2.1.- Análsis con elementos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales	8	8	8	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Evaluaciones Parciales Trabajos escritos Trabajos
SUBTOTAL HORAS	8	8	8	**TOTAL HORAS:** 24

Resultados de aprendizaje: Aplica adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación del diseño estático lineal de elementos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales utilizando software de Elementos Finitos
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso
Estrategias educativas : Simulaciones, Orientación para estudio de casos, Resolución de problemas, Talleres, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación de problemas no lineales utilizando utilizando software de Elementos Finitos			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
3.1.- Análisis no lineal	6	6	6	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Trabajos escritos Trabajos
SUBTOTAL HORAS	6	6	6	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Aplica adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación de problemas no lineales utilizando software de Elementos Finitos
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso
Estrategias educativas : Simulaciones, Orientación para estudio de casos, Resolución de problemas, Talleres, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Distinguir eficazmente los conceptos introductorios de la dinámica estructural y resolver mediante software apropiado los problemas de análisis dinámico que se plantean en el diseño mecánico utilizando software de Elementos Finitos			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
4.1.- Introducción a la dinámica estructural	6	6	6	Inteligencia Artificial EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Pruebas escritas de la unidad Trabajos escritos Trabajos
SUBTOTAL HORAS	6	6	6	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Distingue eficazmente los conceptos introductorios de la dinámica estructural y resolver mediante software apropiado los problemas de análisis dinámico que se plantean en el diseño mecánico utilizando software de Elementos Finitos
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso
Estrategias educativas : Simulaciones, Orientación para estudio de casos, Resolución de problemas, Talleres, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.5	Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis multifísico utilizando software de Elementos Finitos			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
5.1.- Análisis por acoplamiento multifísico	6	6	6	EvaluaciÃ³n del desempeÃ±o en escenarios reales o simulados Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones Parciales Trabajos escritos Trabajos
SUBTOTAL HORAS	6	6	6	**TOTAL HORAS:** 18

Resultados de aprendizaje: Aplica adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis multifísico utilizando software de Elementos Finitos
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso
Estrategias educativas : Simulaciones, Orientación para estudio de casos, Resolución de problemas, Talleres, Trabajos y exposiciones
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

La Asignatura de DiseÃ±o por Elementos Finitos con el propÃ³sito de mejorar las competencias adquiridas en el saber, hacer, ser y emprender, tendrÃ¡ un desarrollo en los tres escenarios : Ã¡ulico, Real y Virtual. Ã¡ulico, ya que las actividades del proceso enseÃ±anza aprendizaje (conferencias) se desarrollarÃ¡ en el aula; Real a travÃ©s del desarrollo de clases prÃ¡cticas en un ambiente mÃ¡s prÃ¡ctico en donde se pueda constatar la aplicaciÃ³n de los conocimientos adquiridos; Virtual mediante el uso de las TecnologÃas de la informaciÃ³n y la comunicaciÃ³n

Aprobado

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Identificar los fundamentos, el procedimiento y etapas del método de elementos finitos y sus aplicaciones.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluacion de acuerdo al reglamento vigente
2.- Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación del diseño estático lineal de elementos unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales utilizando software de Elementos Finitos	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones según la normativa vigente
3.- Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis y verificación de problemas no lineales utilizando utilizando software de Elementos Finitos	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones de acuerdo al reglamento vigente
4.- Distinguir eficazmente los conceptos introductorios de la dinámica estructural y resolver mediante software apropiado los problemas de análisis dinámico que se plantean en el diseño mecánico utilizando software de Elementos Finitos	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones de acuerdo a la reglamentación vigente
5.- Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica para el análisis multifísico utilizando software de Elementos Finitos	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones de acuerdo al reglamento vigente

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Logan; Daryl L.	2012	A first course in the finite element method	5a edición	Cengage	Illinois	1	976 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCM05485							
Comentario:	Proporciona un enfoque simple y básico del material del curso que puede ser entendido tanto por estudiantes de pregrado como de posgrado, sin los prerrequisitos habituales (es decir, análisis estructural). CLASICA							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Alvarez Cabal Ramon Benito Muñoz Juan Jose Flores Escribano Jesus	2023	Introduccion al metodo de los elementos finitos	1era	UNED - Universidad Nacional de Educacion a Distancia	España Madrid	1	404	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Libro introductorio al MEF. Libro CONTEMPORANEO							
URL:	https://0x102q948-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/en/ereader/uta/227608?as_all=Introduccion%20al%20metodo%20de%20los%20elementos%20finitos&as_all_op=unaccent__icontains&prev=as							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Gallegos Cázares; Sergio	2010	Análisis de sólidos y estructural mediante el método de elementos finitos	aa edición	Limusa,	México	1	464 páginas,	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BCM04751							
Comentario:	Enfoque simple y tradicional del método de matriz rigidez directa y elementos de discretización. CLASICA							
URL:								