

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

1. Datos generales

Materia: INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADOR
Código: IAU0906
Paralelo: F
Periodo : Agosto-2024 a Diciembre-2024
Profesor: ROCKWOOD IGLESIAS ROBERT ESTEBAN
Correo electrónico: rrockwood@uazuay.edu.ec

Nivel: 9

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 16		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
32	32		16	80

Prerrequisitos:

Código: IAU0201 Materia: DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA II

2. Descripción y objetivos de la materia

Al inicio del curso se estudian los métodos y las técnicas numéricas que se emplean para el análisis de elementos unidimensionales y bidimensionales, además se resolverán problemas de análisis estructural y se compararán los resultados obtenidos en el ordenador, contra los estimados a partir de la aplicación de las técnicas numéricas; luego se darán a conocer diferentes técnicas para la validación de los dominios computacionales, así como para la parametrización de un problema en cuestión. A continuación se estudiarán diferentes herramientas que se utilizan para el análisis de problemas de interés en la industria automotriz, como lo son: Análisis modal, optimización, análisis de impacto, transferencia de calor y dinámica de fluidos.

Los programas computacionales de ingeniería asistida han demostrado su efectividad para la simulación del comportamiento de diferentes sistemas mecánicos, su utilización mejora significativamente la productividad, disminuye costos, permite evaluar y optimizar diseños sin necesidad de fabricar prototipos físicos; entre muchas otras ventajas. Los futuros ingenieros automotrices deberán desarrollar las destrezas necesarias para incorporar este tipo de herramientas al proceso del diseño de productos y así aportar al desarrollo de la industria automotriz nacional.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

1	Ingeniería asistida por computador.
1.1.	Introducción, aplicaciones ingenieriles de los programas CAE
1.2	Elementos unidimensionales
1.2.1	Métodos matriciales para la resolución de sistemas formados con elementos unidimensionales en análisis estructural
2	Preproceso, proceso y posproceso CAE
2.1	Estructuración de dominios computacionales
2.1.1	Dominios estructurados y no estructurados

2.1.2	Tipos de elementos
2.1.3	Refinado, capas de contorno, control de tamaño y crecimiento
2.1.4	Controles de calidad de elementos
2.1.5	Validación de dominios computacionales
2.2.	Proceso CAE, aplicaciones del método de elementos finitos
2.2.1	Condiciones de frontera y restricciones
2.2.2	Análisis estacionario y transitorio
2.2.3	Formulación implícita y explícita
2.2.4	Criterios de convergencia
2.3.	Elementos bidimensionales
2.3.1	Métodos matriciales para la resolución de sistemas formados con elementos bidimensionales en análisis estructural
3	Aplicaciones de los programas CAE
3.1	Análisis estructural
3.2	Análisis estructural transitorio
3.3	Transferencia de calor
3.4	Análisis estructural y transferencia de calor
3.5	Impacto y deformación
3.6	Análisis modal
3.7	Optimización topográfica, topológica y de tamaño
3.8	Dinámica de fluidos computacional
3.8.1	fuerzas de arrastre y de sustentación
3.8.2	Dinámica de fluidos y transferencia de calor
3.8.3	Dinámica de fluidos y transporte de especies

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

. Define diseños óptimos mediante el estudio sistemático de las condiciones de funcionamiento de los componentes mecánicos, y de la utilización de procesos de optimización numéricos.

-Aplica metodologías de optimización topológica, topográfica, y de tamaño para el diseño de componentes y sistemas automotrices eficientes.

-Evaluación escrita
-Proyectos
-Resolución de ejercicios, casos y otros

. Desarrolla metodologías innovadoras para el diseño, manufactura y producción de partes, piezas y componentes automotrices.

-Propone elementos y sistemas mecánicos innovadores.

-Evaluación escrita
-Proyectos
-Resolución de ejercicios, casos y otros

e. Diseña componentes mecánicos, en base al análisis de las condiciones de su operación, así como el pronóstico de su resistencia.

-Diseña componentes automotrices, y propone aplicaciones eficientes para facilitar la transición hacia los vehículos eléctricos.

-Evaluación escrita
-Proyectos
-Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación No.1	Ingeniería asistida por computador.	APORTE	4	Semana: 4 (16/09/2024 al 21/09/2024)
Proyectos	Proyecto no.1	Ingeniería asistida por computador.	APORTE	4	Semana: 4 (16/09/2024 al 21/09/2024)
Evaluación escrita	Evaluación no.2	Preproceso, proceso y posproceso CAE	APORTE	4	Semana: 8 (14/10/2024 al 19/10/2024)
Proyectos	Proyecto no.2	Preproceso, proceso y posproceso CAE	APORTE	4	Semana: 8 (14/10/2024 al 19/10/2024)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Promedio de tareas y lecciones	Ingeniería asistida por computador., Preproceso, proceso y posproceso CAE	APORTE	3	Semana: 8 (14/10/2024 al 19/10/2024)
Evaluación escrita	Evaluación no.3	Aplicaciones de los programas CAE	APORTE	4	Semana: 12 (11/11/2024 al 13/11/2024)
Proyectos	Proyecto no.3	Aplicaciones de los programas CAE	APORTE	4	Semana: 12 (11/11/2024 al 13/11/2024)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Promedio de tareas y lecciones	Aplicaciones de los programas CAE, Preproceso, proceso y posproceso CAE	APORTE	3	Semana: 12 (11/11/2024 al 13/11/2024)
Evaluación escrita	Examen final	Aplicaciones de los programas CAE, Ingeniería asistida por computador., Preproceso, proceso y posproceso CAE	EXAMEN	20	Semana: 15 (02/12/2024 al 03/12/2024)
Evaluación escrita	examen final	Aplicaciones de los programas CAE, Ingeniería asistida por computador., Preproceso, proceso y posproceso CAE	SUPLETORIO	20	Semana: 17-18 (15-12-2024 al 21-12-2024)

Metodología

Descripción	Tipo horas
Los estudiantes realizarán lecturas y estudio autónomo dirigido, esto es indispensable para lograr los objetivos de aprendizaje requeridos. Los estudiantes tienen la responsabilidad de preparar con antelación los contenidos de clase (lectura previa), además realizar los ejercicios planteados en cada tema, y presentar sus dudas en las clases. Adicionalmente, los estudiantes interactuarán con el campus virtual, en el cual se cargarán lecturas, actividades autónomas, y Lecciones.	Autónomo
Los estudiantes realizarán tareas y proyectos de aplicación práctica de conocimientos, estos tendrán relación con el diseño de componentes mecánicos del automóvil.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
Se revisará el avance del estudiante, y se dará seguimiento a su comprensión de la temática a través de lecciones periódicas, las mismas que permitirán constatar la realización de tareas. Adicionalmente el estudiante trabajará en proyectos prácticos de aplicación de conocimientos.	Autónomo
El estudiante conoce con antelación las fechas de evaluaciones escritas, mismas que presentarán ejercicios de aplicación práctica de conocimientos, y su aplicación en el campo automotriz	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
O. C. Zienkiewicz y R.L. Taylor	Mc Grawhill	El Método de los elementos finitos		
CHEN, XIAOLIN	CRC Press	FINITE ELEMENT MODELING AND SIMULATION WITH ANSYS WORKBENCH	2015	9781439873847

Web

Software

Autor	Título	Url	Versión
Altair	Motion View		2017

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **19/08/2024**

Estado: **Aprobado**