

c



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
“Francisco García Salinas”

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGICAS
 UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I
 PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



UDI- Laboratorio de Dinámica de Mecanismos

Eje Formativo:		Profesionalizante	Academia de:		Diseño
Antecedentes:	Cinemática de Mecanismos, Vibraciones Mecánicas		Consecuentes:	Ingeniería en Sistemas Dinámicos, Diseño de Elementos de Máquinas	
Horas Totales:		40	Valor en Créditos:	2	
Horas Teoría:	32	Horas Actividades Complementarias:			8

Competencia de la UDI

Aplica a sistemas virtuales y físicos de trenes de engranes y rotores la mecánica newtoniana para analizar sus comportamiento cinemático y dinámico.

Unidad de Aprendizaje I: Práctica I, ley fundamental de engranes	
Competencia específica Ilustra la ley fundamental del engranaje en perfiles de dientes de involuta tallados bajo las normas AGMA e ISO.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M
Relación constante de velocidades angulares y radios de paso	2
Identificación de propiedades de la involuta, variación de distancia entre centros	
Interferencia y socavación	

Unidad de Aprendizaje II: Práctica II, modelado virtual de engranajes rectos con perfil de involuta	
Competencia específica Utiliza software especializado para modelar engranajes con perfil de involuta bajo las normas AGMA e ISO.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje II	H/S/M
Modelado virtual de perfil de involuta para dientes de engranes bajo normas AGMA e ISO	2
Modelado 3D de engrane recto	

Unidad de Aprendizaje III: Práctica III, trenes compuestos	
Competencia específica Identifica y explica las relaciones de transmisión en reductores de trenes compuestos	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje III	H/S/M
Relación de velocidad	2
Restricciones de relación de reducción en una etapa	
Reductores de trenes compuestos de dos y tres etapas	

Unidad de Aprendizaje IV: Práctica IV, trenes compuesto-revertido	
Competencia específica Identifica y explica las relaciones de transmisión en reductores de trenes compuesto-revertido	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IV	H/S/M
Características de revertido	2
Relación de velocidad	
Condición de distancia entre ejes	

Unidad de Aprendizaje V: Práctica V, modelado y ensamble virtual de tren de engrane compuesto revertido- parte I	
Competencia específica Modela y ensambla un tren compuesto revertido utilizando software especializado atendiendo a las especificaciones de distancia entre ejes y relación de velocidad	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje V	H/S/M
Modelado de engranajes y ejes	2

Unidad de Aprendizaje VI: Práctica VI, modelado y ensamble virtual de tren de engrane compuesto revertido- parte II	
Competencia específica Modela y ensambla un tren compuesto revertido utilizando software especializado atendiendo a las especificaciones de distancia entre ejes y relación de velocidad	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VI	H/S/M
Modelado de bastidor, baleros y cuñas	2
ensamble	

Unidad de Aprendizaje VII: Práctica VII, impresión 3D de tren de engrane compuesto revertido- parte I	
Competencia específica Modela y ensambla un tren compuesto revertido utilizando impresión 3D atendiendo a las especificaciones del modelo virtual del tren	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VII	H/S/M
Impresión 3D de engranes	2

Unidad de Aprendizaje VIII: Práctica VIII, impresión 3D de tren de engrane compuesto revertido- parte II	
Competencia específica Modela y ensambla un tren compuesto revertido utilizando impresión 3D atendiendo a las especificaciones del modelo virtual del tren	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje VIII	H/S/M
Impresión 3D de engranes	2
ensamble	2

Unidad de Aprendizaje IX: Práctica IX, trenes planetarios	
Competencia específica Identifica y explica las relaciones de transmisión en reductores de trenes planetarios	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje IX	H/S/M
Identificación de las características de los trenes planetarios	2
Relación de velocidad por mediciones de velocidades de entrada y velocidad de salida (2 DOF)	
Eficiencia del tren por medición de velocidades o de torques y cálculo	

Unidad de Aprendizaje X: Práctica X, modelado y ensamble virtual de tren planetario- parte I	
Competencia específica Modela y ensambla un tren planetario utilizando software especializado atendiendo a las especificaciones de distancia entre ejes y relación de velocidad	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje X	H/S/M
Modelado de engranajes	2

Unidad de Aprendizaje XI: Práctica XI, modelado y ensamble virtual de tren de engrane planetario- parte II	
Competencia específica Modela y ensambla un tren planetario utilizando software especializado atendiendo a las especificaciones de cálculo	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XI	H/S/M
Modelado de bastidor, ejes, rodamientos y cuñas	2
Ensamble	

Unidad de Aprendizaje XII: Práctica XII, balanceo estático en rotores	
Competencia específica Aplica la compensación de masas para mantener el balanceo estático de masas rotatorias en un plano, con base en las leyes de Newton y el Principio de D'Alembert.	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XII	H/S/M
Observación del desbalanceo de masas concentradas, actuando en un solo plano, y girando a baja velocidad	2
Cálculo y aplicación de masas de compensación	

Unidad de Aprendizaje XIII: Práctica XIII, Métodos de medición de desbalanceo en rotores (parte I)	
Competencia específica Mide niveles de vibración debida a desbalanceo en rotor de banco de pruebas	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XIII	H/S/M
Medición de vibraciones por desbalanceo en ejes de rotación	2

Unidad de Aprendizaje XIV: Práctica XIV, Métodos de medición de desbalanceo en rotores (parte II)	
Competencia específica Procesa e interpreta los niveles de vibración debida a desbalanceo en rotor de banco de pruebas	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje XIV	H/S/M
Procesamiento de la señal vibraciones por desbalanceo en ejes de rotación	2

Nivel de Competencia: Comprende; Actividades con cierto grado de complejidad y autonomía
Productos <ul style="list-style-type: none"> - Reporte de cada práctica - Modelos virtuales de engranes rectos con perfil de involuta - Modelo físico de tren compuesto - Modelo virtual de tren compuesto revertido - Modelo físico de tren planetario - Modelo de masas en balanceo estático - Modelo de masas en balanceo dinámico en un plano
Conocimientos <ul style="list-style-type: none"> - Comprende la ley fundamental del engranaje, - identifica las relaciones geométricas que se presentan en los perfiles de involuta - aplica las especificaciones básicas para el tallado de engranes bajo las normas AGMA e ISO - clasifica de los trenes de engranes y sus características - aplicar la compensación para el equilibrio estático y dinámico en rotores
Actitudes/Hábitos/Valores <ul style="list-style-type: none"> - Participación, responsabilidad, respeto, trabajo en equipo, comunicación asertiva, aplicación del pensamiento lógico, actitud indagatoria.

Estrategias Didácticas	
<ul style="list-style-type: none"> - generar modelos y simulaciones utilizando software especializado - generar modelos físicos utilizando herramientas de corte automatizado y semimanual 	
Estrategias para la Evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la práctica - entregar reportes 	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Modelos virtuales	20 %
Modelos físicos	60 %
reportes	20 %

REFERENCIAS

Bibliografía

1. Robert L. Norton; Design of Machinery. McGraw Hill.
2. Robert L. Norton; Diseño de Maquinaria. McGraw Hill. 2005
3. J. E. Shigley; Teoría de Máquinas y Mecanismos. McGraw Hill. 1980
4. Robert c. Juvinall y Kurt M. Marshek; Fundamentals of machine component design; 3a ed; Wiley; 2000.
5. AGMA Information Sheet; Basic Gear Geometry AGMA 933--B03; Copyright 2003.
6. Campabadal Martí J.; Engranajes; Ed. Ariel 1969.
7. Dibujo y Diseño en Ingeniería; Jensen Cecil, Jay D. Helsel; Dennis R. Short; Mc Graw Hill, 6ª Ed.

Artículos

Páginas Web

<http://es.slideshare.net/>

<https://www.youtube.com>

Manuales

AGMA STANDARD; AGMA Gear Nomenclature, Definitions of Terms with Symbols ANSUAGMA 1012-F90 (Revision of AGMA 112.05)

Manual de Engranajes; Darley W. Dudley. CECSA 1983

SolidWorks®, Working Model®; SAM61®

Software

SolidWorks®, Working Model®; SAM61®

POLITICAS DEL CURSO

Cumplimiento del Estatuto General Universitario, Reglamento Escolar vigente y demás reglamentos Institucionales y de la Unidad que rijan el desempeño de docentes y alumnos al interior de la Universidad.

Tolerancia máximo de ingreso al aula: 15 minutos después de la hora programada para la clase.

Entrega de tareas y trabajos en tiempo y forma. Retardo de una clase en la entrega conlleva a bajar dos puntos sobre la calificación total del trabajo o tarea, retardo de dos clases ya no se recibe la tarea.

El profesor se reserva el criterio de aceptar o no un trabajo o tarea con base en los requisitos mínimos que ésta deba cumplir.

Conservar el respeto y buenos modales al interior del aula; quien incurra en agresiones y/o faltas de respeto será sancionado con dos puntos menos en su calificación final ordinaria. En caso de reincidencia será puesto a disposición del Consejo de Unidad para que se apliquen las medidas pertinentes.

PERFIL DOCENTE

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en el área de la Ingeniería Mecánica, preferentemente con grado de Maestría en Ingeniería.
- Posea conocimientos para aplicar el análisis vectorial en la resolución de problemas de dinámica.
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

CALIFICACION ORDINARIA: promedio de calificaciones por unidad de aprendizaje, lo cual queda integrado en el portafolio de evidencias.

CALIFICACION EXTRAORDINARIA: Resultado de evaluación escrita de los temas vistos durante el curso y entrega de los proyectos de construcción de mecanismos asignados durante el curso que hayan tenido calificación reprobatoria.

DE LAS ASISTENCIAS:

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap v art 87, fracc vi): “asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica”.

Elaboro:

Dra. Ana María Becerra Ferreiro

Revisó Integrantes de la Academia

Dr. Eduardo Jareño Betancourt

Dr. Raúl Chávez Romero

M.I. Antonio Martínez Palomino

M.C. Salvador Gómez Jiménez

M.C. Sara Isabel Zesati Belmontes

M.I.A. Aurora Isabel Chávez Montes

Ing. Fariza Giselle Ruíz García

Coordinador de la Academia

Dra. Ana María Becerra Ferreiro

Fecha de elaboración: 20/02/2015

Próxima revisión: 20/01/2017