

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: DINÁMICA DE MÁQUINAS						
Clave:IME10		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
96	6	4	2	10	Teórica () Teórica-práctica (X) Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 6°				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: IM						
Conocimientos y habilidades previos: Cinemática y dinámica, Estática, Mecanismos.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

Esta materia está ubicada en el 6 semestre del Programa Académico de Ingeniería Mecánica y forma parte de la etapa disciplinaria con perfil teórico-práctico. Al finalizar el curso se espera que el alumno tenga los conocimientos básicos para analiza, evaluar y crear sistemas mecánicos útiles para formar parte de una máquina.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura de Dinámica de máquinas permitirá al Ingeniero Mecánico egresado de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería resolver los problemas de la Ingeniería Mecánica asociados con la planeación, diseño, construcción y operación de sistemas mecánicos, así como la aplicación de la ingeniería en la operación de procesos y equipos.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Ing. Eduardo Murphy Arteaga M.I. Uzziel Caldiño Herrera Dr. Arturo Molina Ocampo	Emisión del documento



4. OBJETIVO GENERAL

Introducir al alumno al análisis cinemático de cuerpos rígidos en 2 y 3 dimensiones para determinar los desplazamientos, velocidades y aceleraciones lineales y angulares a las que se puedan someter las diferentes partes que lo integran, así como desarrollar en el alumno las competencias necesarias para el estudio y aplicación de los mecanismos que integran una máquina y a las máquinas mismas desde el punto de vista dinámico, para poder evaluar las fuerzas y pares que actúan sobre un elemento de ellos de manera que se pueda realizar el análisis estático y dinámico sobre la máquina completa.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Capacidad creativa	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
Habilidades para buscar, procesar y analizar información	
Sociales	Éticas
Participación con responsabilidad social	Compromiso con la calidad
Habilidades interpersonales	Compromiso ético

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Dinámica del cuerpo rígido	1.1 Introducción a la cinemática 1.2 Ecuaciones de conservación del momentum lineal y angular 1.3 Ecuaciones de Euler 1.4 Movimientos de cuerpos con simetría inicial 1.5 Movimientos de cuerpos con restricciones
2	Análisis de fuerzas	2.1 Sistemas equivalentes de fuerzas y momentos 2.2 Análisis estático de máquina y mecanismos 2.3 Fuerzas de inercia en mecanismos planos
3	Balanceo de maquinaria rotatoria	3.1 Velocidades críticas de ejes. 3.2 Balanceo estático 3.3 Balanceo dinámico en un plano. Introducción al balanceo en dos planos 3.4 Máquinas de balanceo dinámico, prácticas de laboratorio



		3.5 Volantes de inercia 3.6 Necesidad de cimentación en maquinaria
4	Fundamentos de vibraciones mecánicas	4.1 Sistemas libres y amortiguados 4.2 Análisis de un sistema masa – resorte - amortiguador de un grado de libertad 4.3 Velocidades críticas 4.4 Sistemas forzados. Respuesta a excitación armónica 4.5 Aislamiento de maquinaria 4.6 Necesidades de cimentación en maquinaria

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Dinámica del cuerpo rígido		
Competencia de la unidad: Adquiere los conocimientos teóricos básicos sobre la dinámica del cuerpo rígido con el fin de establecer una base de conocimiento para el desarrollo de la materia		
Objetivo de la unidad: Comprender claramente los conceptos de las ecuaciones cinemáticas y dinámicas del cuerpo rígido, así como la importancia de este conocimiento en las máquinas y sus componentes.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Momentum lineal y angular Momento de inercia Conservación de momentum	Identifica los conceptos básicos de la dinámica del cuerpo rígido Distingue entre cinemática y dinámica del cuerpo rígido	<ul style="list-style-type: none">PercepciónResponsabilidad
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas, trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Modelos, videos, lecturas, presentaciones en power point y equipo audiovisual

Unidad 2: Análisis de fuerzas		
Competencia de la unidad: Adquiere los conocimientos teóricos básicos sobre el análisis de fuerzas en un sistema de partículas y en cuerpos rígidos a fin de analizar dinámicamente mecanismos planos		
Objetivo de la unidad: Comprender claramente los conceptos de fuerzas y como éstos afectan a un sistema de cuerpos rígidos.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Fuerzas de inercia	Aplica los conceptos de dinámica en problemas de mecanismos planos Analiza cadenas cinemáticas	<ul style="list-style-type: none">FirmezaResponsabilidad



	a fin de conocer los efectos dinámicos en el sistema	
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y estudio de casos, clases teóricas y practicas	Recursos didácticos Modelos, videos, lecturas, presentaciones en power point y equipo audiovisual	

Unidad 3: Balanceo de máquinas rotatorias		
Competencia de la unidad: Evalúa sistemas mecánicos desde el punto de vista dinámico a fin de conocer aplicaciones reales de la dinámica en máquinas y maquinaria.		
Objetivo de la unidad: Presentar las bases de las aplicaciones dinámicas que frecuentemente se presentan en aplicaciones industriales.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Velocidad crítica Balanceo Volante de inercia	Analiza problemas reales de dinámica de maquinaria Evalúa sistemas mecánicos a fin de poder proporcionar un diagnóstico del mismo	<ul style="list-style-type: none">• Mentalidad abierta• Persistencia• Disciplina
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas, trabajo individual autónomo y trabajo en equipo	Recursos didácticos Modelos, videos, lecturas, presentaciones en power point y equipo audiovisual	

Unidad 4: Fundamentos de vibraciones mecánicas		
Competencia de la unidad: Adquiere los conocimientos básicos de vibraciones mecánicas a fin de aplicarlos en la evaluación de sistemas mecánicos, para de esta manera ser capaz de diagnosticar y reparar si es necesario, problemas de balanceo en máquina rotatoria		
Objetivo de la unidad: Obtener la respuesta en el tiempo de los sistemas vibratorios y analizar su implicación en la maquinaria, ya sea para evitarlas o aplicarlas		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Movimiento amortiguado Balanceo de máquina rotatoria Cimentación en maquinaria	Evalúa dinámicamente máquinas rotatorias Aplica conocimientos de dinámica de máquinas a fin de obtener sistemas estables bajo estándares de calidad altos	<ul style="list-style-type: none">• Respeto• Responsabilidad• Innovador



	Diseña sistemas mecánicos estables y seguros desde el punto de vista dinámico	
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas, trabajo individual autónomo y trabajo en equipo	Recursos didácticos Modelos, videos, lecturas, presentaciones en power point y equipo audiovisual	

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM, Reglamento de la FCQel

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Beer y Johnston. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica. 7ª Edición. México. McGraw Hill.

Beer, Johnston y Cornwell (2009) Vector Mechanics for Engineers, Dynamics, 9th Edition, Mc Graw Hill.

R.C. Hibbeler (1995) Engineering Mechanics, Dynamics, 7th Edition, Prentice Hall

J. C. García, C. Castrejón, H. Rubio. (2007). Teoría de Máquinas y Mecanismos. España. Thompson.

Bibliografía complementaria:

Mabie H. H. Y Ocbirk F. W., Mecanismos y dinámica de maquinaria Limusa, México, 1998.



Suh C.H. Y Radcliffe C.W. Kinematics And Mechanism Design John Wiley Sonsinc. 1978.

Shigley J.E. Vicker J.J., Teoria de Máquinas y Mecanismos Mc Graw Hill, México, 1984.

Sandor G.N. Erdman A.G., Advanced Mechanism Design Analysis And Sinthesis Prentice Hall New Jersey, 1984.

Balachandran Balakumar, Magrab, Edward B. (2004). Vibrations. USA. Thompson.