



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

### Programa de Ingeniería Mecánica

Av. López V. No 801, 98000, Zac.

Tel : 01 (492) 923-94-07, Ext. 1615

Área de: Diseño Mecánico	
Materia: Introducción a los Mecanismos	
Pertenece a la academia de: Diseño	Créditos: [ 6 ]

Ciencias básicas [ ]	Ciencias de la ingeniería [ X ]	Ingeniería aplicada [ ]
Ciencias Sociales y Humanísticas [ ]	Otras [ ]	Fundamental [ X ] Complementaria [ ]
<b>Antecedentes:</b> Métodos Numéricos, Mecánica II y Lab		
<b>Consecuentes:</b> Tecnología Mecánica I y Laboratorio, Vibraciones Mecánicas y Laboratorio, Introducción al Diseño, Hidráulica y Neumática Industrial y Laboratorio		
Horas/semana : 3 horas	Teoría [ X ]	Laboratorio [ ]
Elaborado : Raúl Chávez Romero	Última revisión : 10/Oct/2005	Próxima revisión : 10/Oct/2005

**Objetivo general del curso:** Que el alumno conozca de manera general los mecanismos fundamentales y algunas de las técnicas comunes para el análisis y síntesis de éstos.

TEMAS	Hrs/sem
1. Fundamentos de Cinemática <b>Objetivo.-</b> Que el alumno entienda las definiciones de varios términos y conceptos fundamentales para la síntesis y análisis de mecanismos	6
1.1. Introducción 1.2. Tipos de Movimiento 1.3. Eslabones, Juntas y Cadenas Cinemáticas 1.4. Grados de Libertad 1.5. Mecanismos y Estructuras 1.6. Inversión 1.7. Condición de Grashof 1.7.1. Clasificación del eslabonamiento de cuatro barras 1.8. Los resortes como eslabones 1.9. Mecanismos Flexibles 1.10. Sistemas Microelectromecánicos (MEMS)	
2. Síntesis Gráfica de Eslabonamientos <b>Objetivo.-</b> Que el alumno explore algunas técnicas de síntesis simples que permitan crear	6

soluciones de diseño de eslabonamientos potenciales para algunas aplicaciones cinemáticas simples.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Generación de Función Trayectoria y Movimiento</li> <li>2.2. Condiciones Límite</li> <li>2.3. Síntesis Dimensional</li> <li>2.4. Mecanismos de Retorno Rápido</li> <li>2.5. Curvas de Acoplador</li> <li>2.6. Cognados</li> <li>2.7. Mecanismos de Línea Recta</li> <li>2.8. Mecanismos con Detenimiento</li> </ul>	
<b>3. Análisis de posición</b> <b>Objetivo.-</b> Que el alumno logre realizar un análisis detallado de las posiciones de un mecanismo con la ayuda tanto de herramientas gráficas como algebraicas		6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Introducción</li> <li>3.2. Sistemas de Coordenadas</li> <li>3.3. Posición y desplazamiento</li> <li>3.4. Traslación, Rotación y Movimiento Complejo</li> <li>3.5. Análisis Gráfico de la Posición de Mecanismos Articulados</li> <li>3.6. Análisis Algebraico de Posición de Mecanismos</li> <li>3.7. Solución de Posición de un Mecanismo de Cuatro Barras de Manivela-Corredera</li> <li>3.8. Solución de Posición de un Mecanismo de Manivela-Corredera Invertido</li> <li>3.9. Mecanismos de más de Cuatro Barras</li> <li>3.10. Posición de Cualquier Punto en un Mecanismo</li> <li>3.11. Ángulos de Transmisión</li> <li>3.12. Posiciones de Agarrotamiento</li> </ul>	
<b>4. Análisis de Velocidad</b> <b>Objetivo.-</b> Que el alumno conozca y utilice algunas herramientas gráficas y algebraicas aplicadas al análisis de las velocidades inherentes de un mecanismo.		6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Definición de Velocidad</li> <li>4.2. Análisis Gráfico de la Velocidad</li> <li>4.3. Centros Instantáneos de Velocidad</li> <li>4.4. Análisis de Velocidad con Centros Instantáneos</li> <li>4.5. Centrodos</li> <li>4.6. Velocidad de Deslizamiento</li> <li>4.7. Soluciones Analíticas para el Análisis de Velocidad</li> <li>4.8. Análisis de Velocidad del Mecanismo de Cinco Barra Engranado</li> <li>4.9. Velocidad de Cualquier Punto en un Mecanismo</li> </ul>	
<b>5. Análisis de la Aceleración</b> <b>Objetivo.-</b> Que el alumno conozca y utilice algunas herramientas gráficas y algebraicas necesarias para el análisis de las aceleraciones de algunos mecanismos ya que estas aceleraciones son indispensables para calcular las fuerzas dinámicas que contribuyen a los esfuerzos en los eslabones y otros componentes.		9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Definición de la Aceleración</li> <li>5.2. Análisis Gráfico de la Aceleración</li> <li>5.3. Soluciones Analíticas para el Análisis de la Aceleración</li> <li>5.4. Mecanismo de Cuatro Barras Manivela Corredera</li> <li>5.5. Análisis de Aceleración del Mecanismo de Cinco Barras Engranado</li> <li>5.6. Aceleración de Cualquier Punto en un Mecanismo</li> <li>5.7. Tolerancia Humana a la Aceleración</li> <li>5.8. Sacudimiento</li> </ul>	
<b>6. Diseño de Levas</b> <b>Objetivo.-</b> Que el alumno se familiarice con algunos métodos para el análisis tanto gráfico con		6

algebraico de mecanismos que involucren eslabones del tipo leva y comprenda la importancia de ellos.

- 6.1. Introducción
- 6.2. Clasificación de las levas y los seguidores
- 6.3. Diagramas de Desplazamiento
- 6.4. Diseño Gráfico de Perfiles de Leva
- 6.5. Derivadas del Movimiento del Seguidor
- 6.6. Levas de Gran Velocidad
- 6.7. Movimientos Estándar de las Levas
- 6.8. Igualación de las Derivadas de los Diagramas de Desplazamiento
- 6.9. Diseño Polinomial de Levas
- 6.10. Levas de Placa con Seguidor Alternativo de Cara Plana
- 6.11. Levas de Placa con Seguidor Alternativo con Rodillo

7. Teoría General de engranes

**Objetivo.-** Que el alumno conozca y utilice los conceptos fundamentales en torno al análisis y síntesis de engranes en algunas de sus distintas configuraciones.

- 7.1. Engranes Rectos
- 7.2. Engranes Cónicos
- 7.3. Engranes Helicoidales
- 7.4. Trenes de Engranes

6

#### Actividades Complementarias

1. Elaboración física de algunos mecanismos utilizando materiales de fácil manipulación
2. Análisis de Piezas existentes en vehículos y otros tipos de máquinas
3. Visitas a empresas

#### Bibliografía

- Diseño de Maquinaria  
Robert L. Norton  
McGraw Hill
- Mecanismos y Dinámica de Maquinaria  
Mabie y Reinholtz  
Limusa-Wiley
- Teoría de Máquinas y Mecanismos  
J. E. Shigley  
McGraw Hill