



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:				
Mecanismos				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso		CLAVE: 1623		
TIPO DE ASIGNATURA: Teórica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Sexto				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	4	Teóricas: 4	Prácticas: 0	Semanas de clase: 16
				TOTAL DE HORAS: 64
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno conocerá la cinemática en relación con la síntesis de mecanismos con el fin de obtener movimientos o deseados y también el análisis de mecanismos para determinar su comportamiento dinámico de cuerpo rígido, como temas fundamentales para entender el área más amplia del diseño de máquinas.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Fundamentos de Cinemática	10	0
2	Síntesis Gráfica de Eslabonamientos	10	0
3	Análisis de Posiciones	10	0
4	Síntesis de Eslabonamientos	10	0
5	Análisis de Velocidad y de Aceleración	12	0
6	Levas	12	0
Total de Horas		64	0
Suma Total de las Horas		64	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. FUNDAMENTOS DE CINEMÁTICA

- 1.1. Grados de libertad.
- 1.2. Tipos de movimiento.
- 1.3. Eslabones, juntas y cadenas cinemáticas.
- 1.4. Determinación del grado de libertad.
- 1.5. Mecanismos y estructuras.
- 1.6. Síntesis numérica.
- 1.7. Transformación de eslabonamientos.
- 1.8. Movimiento intermitente.
- 1.9. Inversión.
- 1.10. Leyes de Grashof.

2. SÍNTESIS GRÁFICA DE ESLABONAMIENTOS

- 2.1. Síntesis.
- 2.2. Generación de función, trayectoria y movimiento.
- 2.3. Síntesis dimensional.
- 2.4. Mecanismos de retorno rápido.
- 2.5. Curvas de acoplador.
- 2.6. Mecanismos para movimiento de línea recta.
- 2.7. Mecanismos con detenimiento temporal.

3. ANÁLISIS DE POSICIONES

- 3.1. Sistemas de coordenadas.
- 3.2. Posición y desplazamiento.
- 3.3. Traslación, rotación y movimiento complejo.
- 3.4. Análisis de posición en eslabonamientos.
- 3.5. Mecanismo de cuatro barras manivela-corredera.
- 3.6. Eslabonamientos con más de cuatro barras.
- 3.7. Posición de un punto cualquiera en un eslabonamiento.
- 3.8. Ángulos de transmisión.
- 3.9. Posiciones de trabado.

4. SÍNTESIS DE ESLABONAMIENTOS

- 4.1. Tipos de síntesis cinemática.
- 4.2. Posiciones de precisión.
- 4.3. Generación de movimiento de dos posiciones por síntesis analítica.
- 4.4. Generación de movimiento de tres posiciones por síntesis analítica.
- 4.5. Localización específica de un pivote fijo.
- 4.6. Cálculo del punto central y del punto circunferencial.
- 4.7. Síntesis analítica de cuatro y cinco posiciones.

5. ANÁLISIS DE VELOCIDAD Y DE ACELERACIÓN

- 5.1. Velocidad y su análisis gráfico.
- 5.2. Centros instantáneos de velocidad.
- 5.3. Soluciones analíticas para análisis de velocidad.
- 5.4. Velocidad de un punto en un eslabonamiento.
- 5.5. Aceleración y su análisis gráfico.
- 5.6. Soluciones analíticas para análisis de aceleración.
- 5.7. Aceleración de un punto en un eslabonamiento.

6. LEVAS

- 6.1. Mecanismos de leva.
- 6.2. Diagramas SVAJ (desplazamiento, velocidad, aceleración, rapidez de aceleración).
- 6.3. Diseño de leva con dos detenimientos.
- 6.4. Diseño de leva con un detenimiento.
- 6.5. Consideraciones prácticas de diseño.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Norton, Robert L., *Diseño de Maquinaria*, México, Editorial Mc Graw Hill, 2006.
- López Cajón Carlos S., Ceccarelli Marco, *Mecanismos: Fundamentos cinemáticos para el diseño y optimización de maquinaria*. México. Editorial Trillas. 2008.
- Erdman Arthur G., Sandor George N., *Mechanism Design: Análisis and Síntesis*, USA, Editorial Prentice-Hall, 2001.
- Budynas Richard, Nisbett Keith., *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley*, 8ª edición, México, Editorial McGraw-Hill, 2008.
- Mabie, H. H., Ocvirth F. W., *Mecanismos y Dinámica de Maquinaria*, México, Editorial LIMUSA, 2002.
- Shigley, J. E., Vicker, J. J., *Teoría de Máquinas y Mecanismos*, México, Editorial Mc Graw Hill, 2000

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Pérez Moreno Romy, Suner Josep, *Análisis de Mecanismos y Problemas Resueltos*, México, Editorial Alfaomega, 2008.
- Kolovsky M. Z., Evgrafov A. N., *Advanced Theory of Mechanisms and Machines*, USA, Editorial Springer, 2000.
- Bautista Paz Emilio, Ceccarelli Marco, Echávarri Otero, *A brief illustrated history of machines and mechanisms*, Holanda, Editorial Springer. 2010.

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	
Exposición audiovisual	✓
Ejercicios dentro de clase	
Ejercicios fuera del aula	✓
Lecturas obligatorias	
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller	
Prácticas de campo	
Otras: Uso de Programas de Computadora	✓

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Participación en clase	
Asistencia	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería Mecánica	Maestría en Ingeniería Mecánica	Mecánica	Mecanismos