



**A) CURSO**

Clave	Asignatura
5522	Cinemática de las máquinas

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
5	0	5	10	80 h

**B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:	N.A.	IV	V	VII	VI
Tipo (Optativa, Obligatoria)		Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria
Prerrequisito:		Dinámica (5691)	Dinámica (5691)	180 créditos	Dinámica (5691)
Clasificación CACEI:		CI	CI	CI	CI

**C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

**Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:**

Llevar a cabo el análisis y diseño de sistemas de automatización utilizados en instalaciones modernas de manufactura.

**D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS**

1.- Conceptos básicos de la cinemática		<b>3 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 1:</b> Analizar los conceptos básicos de la cinemática de las máquinas	
1.1 Papel de la cinemática en el diseño de las máquinas 1.2 ¿Qué es una máquina? ¿Qué es un mecanismo? 1.3 Estructura genérica de una máquina y sus componentes 1.4 Papel del ingeniero		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.	
2.- Análisis topológicos de los mecanismos		<b>7 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 2:</b> Analizar los componentes básicos de un mecanismo.	



2.1 Conceptos básicos topológicos, pieza, eslabón y su clasificación 2.2 Concepto de par cinemático. Clasificación de pares 2.3 Cadena cinemática 2.4 Mecanismos, diagramas simplificados y la clasificación de los mecanismos 2.5 Movilidad o grados de libertad de un mecanismo plano. Criterio de Kutzbach 2.6 Inversión cinemática	
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.

3.-Mecanismos de eslabones articulados y centros instantáneos		<b>13 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 3:</b> Identificar las principales características de los mecanismos planos articulados. Realizar un estudio de los eslabones de las máquinas con movimiento coplanario, mediante el uso de centros instantáneos.	
3.1 Mecanismo de cuatro barras articuladas 3.1.1 Ley de Grashof 3.1.2 Ventaja mecánica 3.1.3 Análisis de posición 3.1.4 Curvas del acoplador 3.2 Mecanismos de línea recta 3.3 Mecanismos de retorno rápido 3.4 Mecanismos de movimiento intermitente 3.5 Centros instantáneos 3.6 Definir centro instantáneo 3.7 Localización de centros instantáneos 3.8 Teorema de Kennedy		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.	

4.- Velocidad y aceleración en el movimiento coplanario. Vector de Coriolis.		<b>22 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 4:</b> Determinación de velocidades y aceleraciones en los eslabones de un mecanismo por métodos gráficos.	
4.1 Velocidades de los centros instantáneos 4.2 Métodos a) Eslabón-eslabón (velocidad lineal) b) Directo (velocidad lineal) c) Por resolución (velocidad lineal) d) Velocidad angular 4.3 Métodos de imagen para velocidad lineal y aceleración 4.4 Método analítico para velocidad y aceleración 4.5 Vector de Coriolis		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.	



<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.
-----------------------------------	--

5.- Mecanismos corredera, biela y manivela		<b>5 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 5: Identificar características de un mecanismo corredera biela manivela y sus aplicaciones</b>	
5.1 Generalidades 5.2 Primera inversión 5.3 Velocidad del pistón. Método gráfico 5.4 Aceleración del pistón. Construcción gráfica de Klein 5.5 Método analítico. Velocidad y aceleración del pistón		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas. Realizar un estudio específico sobre las principales características de este mecanismo que tiene un uso muy amplio.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.	

6.- Levas		<b>10 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 6:</b> Que el alumno realice diseño de levas, mediante el conocimiento de su metodología y los elementos de uso amplio en la maquinaria	
6.1 Tipos de levas 6.2 Diseño del perfil a) Movimiento con velocidad constante b) Movimiento con aceleración-desaceleración constante c) Movimiento armónico simple d) Cicloidal 6.3 Construcción del perfil de la leva 6.4 Leva plana o disco 6.5 Varilla de rodaja 6.6 Varilla con cara convexa 6.7 Varilla con cara plana 6.8 Varillas primas y secundarias		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.	

7.- Contactos con rodamiento puro		<b>4 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 7:</b> Analizar las condiciones especiales que se generan entre cuerpos en donde no existe movimiento relativo en los puntos de contacto.	
7.1 Condiciones para contactos con rodamiento puro 7.2 Transmisiones friccionales 7.3 Construcción del perfil 7.4 Relación de velocidad de conos que ruedan		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.	



8.- Engranajes		<b>9 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 8:</b> Identificar la nomenclatura de los engranes, sus aplicaciones para transmisión de fuerza y algunas consideraciones para su diseño.	
8.1 Clasificación de los engranes 8.2 Terminología de los engranes, el paso 8.3 Ley fundamental del engranaje 8.4 Perfiles del diente. Dientes cicloidales y evolventes		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.	

9.- Trenes de engranes		<b>7 h</b>
Objetivo Específico:	<b>Objetivo 9:</b> Identificar las diferentes configuraciones de los trenes de engranes y sus principales aplicaciones.	
9.1 Valor del tren 9.2 Tren de engranaje simple 9.3 Tren de engranaje compuesto 9.4 Tren de engranaje epicicloidal o planetario		
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Exposición de temas, análisis y soluciones de problemas por métodos gráficos y analíticos, vistas, generación de proyectos con aplicaciones prácticas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Participación del grupo, discusiones grupales. Se hará uso de técnicas audiovisuales y multimedia.	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- a) Exposición convencional de cada tema por parte del profesor, utilizando materiales como pizarrón.
- b) Lectura de artículos científicos y de divulgación.
- c) Utilización de software; para la comprobación de modelo matemáticos.
- d) Trabajos de investigación por parte de los alumnos.
- e) Desarrollo de Proyectos por parte del Alumno.
- f) El uso de software que este a la vanguardia.
- g) Visitas a empresas.

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	Sesión 20	<b>25 % Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas 20%	1,2,3
2da. Evaluación Parcial	Sesión 40	<b>25 % Evaluación total</b> Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas 20%	4, 5



3er. Evaluación Parcial	Sesión 60	<b>25 % Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas 20%	6, 7
4ta. Evaluación Parcial	Sesión 80	<b>25 % Evaluación total</b> Evaluación parcial: Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas 20%	8, 9
Evaluación Final Ordinario		1 <b>100%</b> (Promedio de las Evaluaciones Parciales)	
Otra Actividad:			
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos

MABIE, H.H. Y REINHOLTZ F.CH. (2001). MECHANISMS AND DYNAMICS OF MACHINERY. 2ED. LIMUSA. MEXICO.  
NORTON, ROBERT L. (2000). MACHINE DESIGN, MCGRAW-HILL. MEXICO.  
ERDMAN, A.G. Y SANDOR, G.N. (1998). MECHANISM DESIGN: ANALYSIS AND SYNTHESIS. 3A.ED. PRENTICEHALL. MEXICO.  
SHIGLEY J.E. Y UICKER J.J. (1994). THEORY OF MACHINES AND MECHANISMS. MCGRAW-HILL. MEXICO.  
MABIE, H.H. (1993). MECHANISMS AND DYNAMICS OF MACHINERY. LIMUSA. MEXICO.

##### Bibliografía complementaria:

CASTILLO, A. (2005). KINEMATICS OF MACHINES. NOTES. FACULTY OF ENGINEERING, UASLP.