

TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN  
MECATRÓNICA ÁREA SISTEMAS DE  
MANUFACTURA FLEXIBLE  
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

**ASIGNATURA DE DINÁMICA DE MÁQUINAS**

<b>1. Competencias</b>	Desarrollar el proceso de manufactura utilizando técnicas y métodos automatizados para la fabricación de piezas y ensambles.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Quinto
<b>3. Horas Teóricas</b>	23
<b>4. Horas Prácticas</b>	37
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno ensamblará mecanismos considerando características, funcionalidad y el cálculo de parámetros cinemáticos y dinámicos para su aplicación en sistemas de manufactura.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Cinemática de mecanismos</b>	4	6	10
<b>II. Mecanismos</b>	11	19	30
<b>III. Transmisiones mecánicas</b>	8	12	20
<b>Totales</b>	<b>23</b>	<b>37</b>	<b>60</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Cinemática de mecanismos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	10
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno elaborará el esquema cinemático a través del cálculo de los parámetros de mecanismos para contribuir a su selección.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Condiciones de movimiento	Reconocer el concepto de movimiento y sus condiciones.	Trazar trayectorias de movimiento.	Responsabilidad Disciplina Trabajo en equipo Proactividad Honestidad
Esquema cinemático	Identificar los elementos y simbología de un esquema cinemático, así como los tipos de pares.	Elaborar el esquema cinemático de un mecanismo.	Responsabilidad Disciplina Trabajo en equipo Proactividad Honestidad
Centros instantáneos	Explicar los conceptos: grados de libertad, centros instantáneos, velocidad y aceleración de centros instantáneos), el teorema de Kennedy para la localización de centros instantáneos.  Describir el procedimiento utilizado en el cálculo de la velocidad y aceleración de centros instantáneos.	Calcular los grados de libertad, la posición, velocidad y aceleración del número de centros instantáneos, así como la localización de los centros instantáneos por método gráfico.	Responsabilidad Disciplina Orden Trabajo en equipo Honestidad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará un reporte a partir de un mecanismo dado que incluya:  - Descripción elementos del mecanismo - Tipos de pares cinemáticos - Localización de centros instantáneos - Cálculo de grados de libertad, velocidad y aceleración	1. Analizar los conceptos de movimiento, máquina, mecanismo, eslabón, par cinemático y grados de libertad, centros instantáneos, velocidad y aceleración de centros instantáneos  2. Identificar los elementos de un esquema cinemático  3. Comprender el procedimiento para el cálculo de velocidad, aceleración de centros instantáneos	Ejecución de tareas Lista de verificación

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Práctica situada Ejercicios prácticos Equipos colaborativos	Equipo Demostrativo Calculadora Científica Ejercicios Impresos Pintarrón Proyector De Video Y Computadora Videos Y Animaciones De Mecanismos

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Mecanismos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	11
<b>3. Horas Prácticas</b>	19
<b>4. Horas Totales</b>	30
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno construirá mecanismos rígidos planares considerando su funcionalidad, aplicación y cálculos para su integración en un sistema de manufactura.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cinemática del Mecanismo biela manivela	Reconocer el procedimiento para calcular el grado de libertad, centros instantáneos, velocidad, aceleración, aceleración y relación de potencia que intervienen en el mecanismo de biela manivela.	Calcular los grados de libertad, centros instantáneos, velocidad y aceleración que intervienen en el mecanismo de biela manivela.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo
Cinemática del Mecanismo corredera biela manivela	Reconocer el procedimiento para calcular el grado de libertad, centros instantáneos, velocidad, aceleración, aceleración y relación de potencia que intervienen en el mecanismo de corredera biela manivela.	Calcular los grados de libertad, centros instantáneos, velocidad y aceleración que intervienen en el mecanismo de corredera biela manivela.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo
Cinemática del Mecanismo leva seguidor	Reconocer el procedimiento para calcular el grado de libertad, centros instantáneos, velocidad, aceleración, aceleración y relación de potencia que intervienen en el mecanismo de leva seguidor	Calcular los grados de libertad, centros instantáneos, velocidad y aceleración que intervienen en el mecanismo de Leva Seguidor.	Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Conciencia ecológica

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cinemática del mecanismo de barras	Reconocer el procedimiento para calcular los grados de libertad, centros instantáneos, velocidad, aceleración y relación de potencia que intervienen en el mecanismo de barras.	Calcular los grados de libertad, centros instantáneos, velocidad y aceleración que intervienen en el mecanismo de barras.	Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo
Simulación de Mecanismos	Explicar el funcionamiento de los mecanismos: corredera biela manivela, biela manivela, leva seguidor y de barras.	Simular mecanismos por medio de software especializado	Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Conciencia ecológica
Aplicaciones de Mecanismos.	Explicar el funcionamiento y las aplicaciones de los mecanismos: corredera biela manivela, biela manivela, leva seguidor y de barras.	Ensamblar el mecanismos de: corredera biela manivela, biela manivela, leva seguidor y de barras; a partir de piezas previamente maquinadas con elementos mecánicos de uso industrial.	Responsabilidad Disciplina Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un ejercicio práctico de la construcción de un mecanismo rígido, elaborará un reporte técnico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Evidencias del ensamble, simulación y construcción de los mecanismos (corredera biela manivela, leva seguidor y barras)</li><li>- Cálculos y funcionalidad de los mismos</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los elementos de cada uno de los mecanismos rígidos planares</li><li>2. Relacionar su funcionamiento</li><li>3. Comprender el procedimiento para el cálculo de los parámetros de cada uno de los mecanismos</li><li>4. Comprender el procedimiento para la construcción de cada mecanismo</li><li>5. Simular mecanismos</li></ol>	<p>Ejecución de tareas Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Equipos colaborativos Práctica situada Estudio de casos	Calculadora científica Impresos de casos y ejercicios Pintarrón Proyector de video Computadora Videos y animaciones de mecanismos. Equipo de seguridad personal (lentes, bata cerrada de mangas cortas, zapato cerrado) y guardas. Software especializado para simulación de mecanismos.

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Transmisiones mecánicas</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	8
<b>3. Horas Prácticas</b>	12
<b>4. Horas Totales</b>	20
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno ensamblará transmisiones considerando su funcionalidad y normatividad de seguridad y mantenimiento aplicable, para su integración en un sistema de manufactura.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Funcionalidad y aplicaciones de las transmisiones flexibles	Identificar la funcionalidad, aplicaciones y tipos de transmisiones flexibles (cadenas, bandas y cables) para la selección en una aplicación.	Determinar la funcionalidad y aplicaciones de las transmisiones flexibles.	Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Perseverancia Proactividad Conciencia ecológica
Cálculo de la relación de las transmisiones flexibles	Explicar el procedimiento de cálculo de la relación y relación de potencia de transmisiones flexibles.	Cálculo de la relación de las transmisiones flexibles.	Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Perseverancia Proactividad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Junta de transmisión	Explicar las características de las juntas de transmisión empleadas en flechas de acuerdo a su tipo y funcionalidad.	Clasificar las juntas de transmisión empleadas en flechas de acuerdo a su tipo y funcionalidad.	Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Perseverancia Proactividad Conciencia ecológica
Medidas de seguridad y mantenimiento en transmisiones	Identificar las medidas y dispositivos de seguridad y mantenimiento, contemplados en la norma de seguridad NOM-004-STPS.	Establecer las medidas y dispositivos de seguridad empleados en una tarea de mantenimiento a transmisiones mecánicas.	Responsabilidad Disciplina Orden Analítico Trabajo en equipo Administración del tiempo Perseverancia Proactividad

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un ejercicio práctico, elaborará reporte técnico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Evidencias de los ensambles de las transmisiones flexibles y rígidas</li><li>- Cálculos de la relación de la transmisión rígida</li><li>- Un mapa conceptual de los tipos de juntas, su funcionalidad y medidas de seguridad y mantenimiento</li><li>- Medidas y dispositivos de seguridad empleados en las tareas de mantenimiento de transmisiones mecánicas</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los elementos de cada una de las transmisiones rígidas y flexibles</li><li>2. Comprender el procedimiento para el cálculo de los parámetros de cada una de las transmisiones</li><li>3. Analizar el procedimiento para el ensamble de cada transmisión y las medidas de seguridad y mantenimiento</li><li>4. Identificar la funcionalidad de los tipos de juntas empleados en transmisiones mecánicas</li><li>5. Comprender procedimiento y las medidas de seguridad observadas en el mantenimiento a transmisiones mecánicas</li></ol>	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Practica situada Ejercicios prácticos Estudios de casos	Equipo demostrativo Calculadora Científica Ejercicios Impresos Pintarrón Proyector de video Computadora Videos y animaciones de mecanismos Equipo de seguridad personal (lentes, bata cerrada de mangas cortas, zapato cerrado) y guardas Norma de seguridad nom-004-STPS.

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## DINÁMICA DE MÁQUINAS

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar el proceso de manufactura a partir de la interpretación del plano, para definir la maquinaria, materiales y herramental requerido.	Elabora la hoja de proceso para la pieza donde se especifiquen las operaciones, maquinaria, herramientas, materia prima, regímenes de corte (Velocidad de Corte, Avance), y descripción gráfica de cada operación.
Desarrollar programas de manufactura utilizando software CAD - CAM, programación de robots y/o sistemas de manufactura flexible, para fabricar piezas y ensambles.	Realiza el programa de control numérico, manual y/o mediante software CAM, en donde se indique, el número de operación sistema de coordenadas, velocidades de corte, de avance, cambio de herramientas, paros programados, ciclos en bloque (enlatados), subrutinas, refrigerante, inicio y fin de programa, compensaciones de radio de herramienta.
Simular el proceso de manufactura utilizando software especializado, para evitar fallas.	Verifica en la simulación, que tanto el programa de control numérico como el del robot o elementos componentes del sistema de manufactura flexible ejecuten las tareas sincronizadamente para cumplir con las especificaciones del proceso, sin errores y con repetibilidad.
Manufacturar el componente considerando el programa de maquinado y/o ensamble, verificando las especificaciones iniciales de diseño, para obtener el producto requerido.	<p>Verifica las operaciones programadas a través de una corrida en vacío, libre de errores.</p> <p>Elabora el producto y utiliza adecuadamente los instrumentos y equipos de medición para verificar la pieza de acuerdo con los parámetros que validen las dimensiones y características del producto cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas en el plano de fabricación y el uso adecuado de la maquinaria y herramientas.</p> <p>Realiza el ensamble del producto a través de un sistema automatizado, de acuerdo a las especificaciones del proceso.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# DINÁMICA DE MÁQUINAS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Norton Robert	(2013) 5ª Edición	<i>Diseño de Maquinaria: Síntesis y Análisis de Máquinas y Mecanismos</i>	D.F.	México	MCGraw Hill ISBN: 9786071509352
David Myszka	(2012) 4ª Edición	<i>Máquinas y mecanismos</i>	D.F.	México	Pearson ISBN: 9786073212151
J.C. García Prada,	(2007)	<i>Problemas Resueltos de Teoría de máquinas y mecanismos</i>	Barcelona	España	Thomson ISBN: 9788497324953
Richar G. Budinas	(2012) 9ª Edición	<i>Diseño en ingeniería mecánica de Shigley</i>	México DF	México	McGraw-Hill ISBN: 9786071507716
Shigley's	(2018) 10ª Edition	Mechanical Engineering Design	USA	USA	McGraw-Hill ISBN: 9780077591670
Erdman, A. G. y Sandor G.N.	(2011) 5ª Edición	<i>Diseño de mecanismos. Análisis y síntesis</i>	D.F.	México	Prentice Hall ISBN: 9701701631
H.G. Pakatkar	(2009) 4ª Edición	<i>Theory of Machines and Mechanisms I</i>	Bangalore	India	Nirali Prakashan

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	