

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización		
Programa	Ingeniería mecánica			Semestre	VI	
Nombre	Teoría de mecanismos y maquinas			Código	71309	
Prerrequisitos	713020 (DINÁMICA)			Créditos	3	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica		Profesional o Disciplinar	X	Electiva	
Tipo de Curso	Teórico		Práctico	X	Teórico-práctico	X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	80	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	64

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se estudian los principios del análisis cinemático directo e inverso de mecanismos bidimensionales. El curso se inicia con análisis de movilidad de eslabonamientos abiertos y cerrados. Continúa con análisis de posición, velocidades y aceleraciones de eslabonamientos y elementos de máquina que transforman movimientos por medio de sistemas de barras o por contacto directo. El enfoque primario del curso es el análisis por el método analítico, complementado con algunos casos de análisis gráfico. El principio de operación y criterios de diseño o selección de trenes de engranajes también es incluido. Como tema novedoso, se introducen las características generales de engranajes no circulares de perfil recto. El curso finaliza con una introducción a la robótica, específicamente los fundamentos de la cinemática tridimensional. Se explica la nomenclatura estándar y las matrices de transformación para describir y entender la conexión geométrica de los elementos que conforman un manipulador robótico de cadena abierta

3. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- Graficar la curva descrita por un punto cualquiera de una barra perteneciente a un mecanismo, a través de la práctica supervisada en clase y mediante tareas asignadas.
- Calcular la movilidad de los diferentes mecanismos y maquinas, mediante el desarrollo de ejercicios en clases y tareas que involucren este tipo de prácticas.
- Determinar analíticamente las velocidades y aceleraciones de cualquier punto perteneciente a un eslabón de un mecanismo.
- Aplicar los criterios de ingeniería y las leyes fundamentales que rigen el diseño cinemático de los mecanismos planos, y trenes de engranaje, simples, compuestos y planetarios.
- Seleccionar y diseñar cinemáticamente los diferentes sistemas de transmisión de movimiento; Tales como: Mecanismos planos, y trenes de engranajes simples, compuestos y planetarios.
- Identificar rápidamente los principales componentes de un robot así como sus áreas de aplicación a nivel industrial según su clasificación.
- Utilizar creativamente los fundamentos básicos de la Robótica para definir criterios de aplicación de esta tecnología en la automatización de procesos industriales y para la satisfacción de diversas necesidades del entorno.

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

- Desarrollar y mostrar un potencial creativo e innovador que lo posibilite para enfrentar y afrontar con seguridad los retos de desarrollo tecnológicos que lo impone el nuevo milenio para ser altamente competitivo

4. UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	CINEMÁTICA DE ESLABONAMIENTO	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1.1 Importancia, terminología: diseño de máquinas, mecánica, mecanismo, máquina, eslabón, manivela, balancín, corredera, bastidor, cadena cinemática, grados de libertad. 1.2 Pares cinemáticos y su clasificación según: tipo de movimiento, grados de libertad, tipo de contacto. 1.3 Definición de movilidad, cálculo de la movilidad 1.4 Sistemas coordinados, posición y desplazamiento, traslación, rotación y movimiento complejo 1.5 Definición, importancia, inversión cinemática, carrera de trabajo, carrera de retorno, punto muerto superior, punto muerto inferior mecanismos de retorno rápido. 1.6 Ley de Grashof , Ventaja mecánica 1.7 Cinemática bidimensional (posición) por el método gráfico 1.8 Cinemática planar directa por el método analítico, Polígono vectorial 1.9 Cinemática planar inversa por el método analítico, mecanismo de cuatro barras 1.10 Variantes del problema de la cinemática inversa planar, mecanismos de cuatro barras 1.11 Técnicas de solución, substituciones trigonométricas en la tangente del ángulo medio 1.12 Cinemática inversa de mecanismos planos de cinco y seis barras.	<ul style="list-style-type: none"> - Quiz al finalizar la unidad. - Considerar las tareas de investigación asignadas. - Considerar las participaciones en clase de los alumnos. - Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas. - Talleres grupales 	1-4

UNIDAD 2.	ANÁLISIS DE VELOCIDAD Y ACELERACIONES TIEMPO:	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
2.1 Mecanismos con velocidades absolutas, relativas y aparentes. 2.2 Polígonos de velocidades 2.3 Método de centros instantáneos de rotación	<ul style="list-style-type: none"> o Quiz al finalizar la unidad. O Considerar las tareas de investigación asignadas. O Considerar las participaciones en clase de los alumnos. 	5-9

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>2.4 Planteamiento del problema y variantes del problema de velocidad 2.5 Derivada de la ecuación vectorial 2.6 velocidades aparentes 2.7 Polígono vectorial y ecuación vectorial 2.8 Planteamiento del problema y variantes del problema de aceleraciones 2.9 Análisis gráfico de aceleraciones, polígono de aceleraciones 2.10 Segunda derivada de la ecuación vectorial 2.11 Segunda derivada de la ecuación vectorial con aceleraciones aparentes 2.12 Aceleración de Coriolis</p>	<p>O Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas. O Talleres grupales</p>	
--	--	--

UNIDAD 3.	FUNDAMENTOS CINEMÁTICOS DEL DISEÑO DE LEVAS	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>3.1 Objetivo, definición, importancia 3.2 Clasificación según el tipo de leva 3.3 Clasificación según el tipo de contacto 3.4 Clasificación según el tipo de seguidor 3.5 Clasificación según el tipo de movimiento del seguidor 3.6 Ley fundamental para el diseño de levas 3.7 Diagrama de desplazamiento 3.8 Movimientos de levas círculo base, excentricidad 3.10 Diseño gráfico de perfiles de levas planas: radial con seguidor alternativo de rodillo, excéntrica con seguidor alternativo de rodillo, radial con seguidor oscilante de rodillo, radial con seguidor alternativo de cara plana, con seguidor oscilante de cara plana 3.9 Angulo de presión, radio del círculo primario, radio del</p>	<p>o Quiz al finalizar la unidad. o Considerar las tareas de investigación asignadas. o Considerar las participaciones en clase de los alumnos. o Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</p>	<p>10-14</p>

UNIDAD 4.	TRENES DE ENGRANAJES	
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>4.1 Definición, importancia, cilindros rodantes en contacto, ley fundamental del engranaje 4.2 Aplicaciones de los trenes de engranajes 4.3 Clasificación de los trenes de engranajes según: grado de complejidad, ejes de salida del movimiento, orientación de los ejes 4.4 Diseño de trenes de engranajes simples 4.5 Diseño de trenes de engranajes</p>	<p>o Quiz al finalizar la unidad. o Considerar las tareas de investigación asignadas. o Considerar las participaciones en clase de los alumnos. o Considerar la participación en las discusiones grupales de las tareas del tema asignadas.</p>	<p>15-16</p>

FORMATO RESUMEN DE CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

compuestos 4.6 Diseño de trenes de engranajes compuestos invertidos 4.7 Diseño de trenes de engranajes planetarios 4.8 Diseño de trenes de		
---	--	--

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

- [1] NORTON R. Diseño de Maquinaria. Editorial McGraw-Hill. Quinta Edición. 2016 Guía
- [2] Teoría de Máquinas y Mecanismos. Editorial McGraw-Hill. 1992
- [3] CRANE. C and DUFFY J . Kinematic Analysis of Robot Manipulators. Cambridge University Press. 1998
- [4] DOONER D and SEIREG A. The kinematic geometry of gearing: A concurrent engineering Approach. Wiley-Interscience. 1995.
- [5] Gears package Delgear, <http://www.delgear.com>
- [6] Journal of Mechanisms and Robotics, ASME, <http://asmedl.aip.org/JMR/>
- [7] Journal of Mechanism and Machine Theory, MMT, <http://ees.elsevier.com/mechmt/>

6. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- [8] Avello, Teoría de Máquina. Ene 2014,
https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/34797/1/Avello_Teoria_de_Maquinas_Edicion_2_Ene_2014.pdf
- [9]
http://biblioteca.upnfm.edu.hn/images/directorios%20tematicos/xxtindustrial/Libros%20de%20Metal%20Mecanica/maquinas%20y%20herramientas/teoria_mecanismos_y_maquinas_archivo1.pdf