

## PROGRAMA ANALÍTICO

### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>DEPARTAMENTO:</b> CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b> DISEÑO MECANICA COMPUTACIONAL	
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> FUNDAMENTOS DE MECANISMOS		<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> PREGRADO S-I MAY20 - SEP20	
<b>CÓDIGO:</b> EAU01		<b>No. CREDITOS:</b>	<b>NIVEL:</b> PREGRADO
<b>FECHA ELABORACIÓN:</b>  03/12/2019	<b>EJE DE FORMACIÓN</b>	<b>HORAS / SEMANA</b>	
	BÁSICA	<b>TEÓRICAS:</b>	<b>PRÁCTICAS/LABORATORIO</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b> Fundamentos de Mecanismos es una asignatura que estudia el comportamiento cinemático de sistemas mecánicos (mecanismos y máquinas) enfocado tanto desde el punto de vista del análisis como de la síntesis, desarrollando metodologías analíticas así como su implementación computacional.			
<b>CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:</b> Desarrolla las capacidades de análisis y síntesis de mecanismos planos a ser utilizados en sistemas mecánicos de uso industrial, con el objetivo de conocerlos y comprenderlos.			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA (UNIDAD DE COMPETENCIA):</b> Diseña, implementa y analiza las diferentes partes de un sistema, utilizando elementos eléctricos, electrónicos y digitales, para determinar el comportamiento del sistema completo.			
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b> Formar profesionales en la carrera de Electrónica y Automatización capaces de modelar, analizar, diseñar, simular e implementar sistemas automatizados electrónicamente, con base en el conocimiento y aplicación de las técnicas y tecnologías de la electrónica, control y la automatización; comprometidos en la transformación y mejora de los procesos productivos, con eficacia, eficiencia, investigación e innovación, para incrementar la productividad y la calidad en los sectores industriales, de manufactura y de servicios del país, respetando al medioambiente.			
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA):</b> Describe las relaciones entre la geometría y los movimientos de las piezas de una máquina o mecanismo y las fuerzas que generan tales movimientos. Analiza mecanismos y fenómenos relacionados aplicando herramientas matemáticas y computacionales.			

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

UNIDADES DE CONTENIDOS	
<b>Unidad 1</b>  Análisis Cinemático de Mecanismos	<b>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1</b>  Maneja los conceptos básicos de la teoría de mecanismos y máquinas, dibuja diagramas de esqueleto de un mecanismo, calcula su movilidad o grados de libertad y realiza el análisis cinemático completo del mismo.
<b>Conceptos básicos</b> Máquina, mecanismos, eslabón, cadena cinemática, nodo, junta o par cinemático, grados de libertad	
<b>Mecanismos planos y espaciales</b> Diferencias entre mecanismos planos y espaciales	
<b>Tipos de eslabones</b> Topología de los eslabones	
<b>Tipos de cadenas cinemáticas</b> Cadenas cinemáticas abiertas, cerradas y mixtas	
<b>Tipos de juntas o pares cinemáticos</b> Topología de las juntas o pares cinemáticos	
<b>Diagramas de esqueleto, estructurales o cinemáticos</b> Metodología para la construcción de diagramas de estructura, cinemáticos o de esqueleto	
<b>Movilidad o grados de libertad de un mecanismo</b> Fórmula de Gruebler - Excepciones a la fórmula de Gruebler	

# PROGRAMA ANALÍTICO

## UNIDADES DE CONTENIDOS

### Mecanismo de cuatro barras

Criterio de Grashof

### Equivalencia cinemática

Conceptualización y Ejemplos

### Inversión cinemática

Conceptualización y ejemplos

### Cinemática del sólido rígido

Cinemática del sólido rígido

### Métodos analíticos para el análisis cinemático de mecanismos planos

Método de Raven

### Análisis cinemático de puntos de interés en mecanismos planos

Análisis cinemático de centros de masa, puntos de acoplador, etc.

### Curvas de acoplador

Construcción de las curvas de acoplador de un mecanismo

### Ventaja mecánica

Ventaja mecánica en un mecanismo de cuatro barras

## Unidad 2

ANÁLISIS DINÁMICO E INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS DE MECANISMOS

## Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2

Diferencia la síntesis del análisis de mecanismos y diseña o sintetiza cinemáticamente mecanismos de cuatro barras, dadas tres posiciones, para las tareas de generación de función y de movimiento.

### Introducción al análisis de fuerzas dinámicas de un mecanismo

Análisis cinetostático de un mecanismo plano - Características y metodología

### Cinética del cuerpo rígido

Cinética del cuerpo rígido

### Análisis de fuerzas dinámicas - Método Matricial

Método matricial para el análisis cinetostático de mecanismos planos - Metodología y ejemplos

### Introducción a la síntesis de mecanismos

Síntesis versus Análisis Cinemático

### Tipos de síntesis

Topología de la síntesis de mecanismos planos

### Síntesis cinemática de generación de movimiento, generación de función y generación de trayectoria

Síntesis de generación de movimiento

Síntesis de generación de trayectoria

Síntesis de generación de función

## Unidad 3

Levas y engranes

## Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3

Realiza el análisis y la síntesis cinemática de mecanismos de leva y efectúa el análisis cinemático y la selección de engranes de mecanismos de engranes.

### Introducción a los mecanismos de leva

Características y conceptos básicos de un mecanismo leva-seguidor

### Tipos de levas y seguidores

Tipos de levas

Tipos de seguidores

### Diagrama de desplazamiento del seguidor

Características de un diagrama de desplazamiento del seguidor

### Ley fundamental del diseño de levas

Ley fundamental del diseño de levas

### Nomenclatura de una leva de disco - ángulo de presión

Nomenclatura de una leva de disco

# PROGRAMA ANALÍTICO

## UNIDADES DE CONTENIDOS

Ángulo de presión

### Diseño analítico y/o gráfico del perfil de una leva de disco

Diseño gráfico y/o analítico de una leva de disco

### Introducción a los mecanismos de engranes

Caracterización de los mecanismos de engranes

### Tipos de engranes

Topología de los engranes

### Características geométricas y nomenclatura de un engrane recto

Geometría y nomenclatura de un engrane recto

### Perfil de involuta

Ley fundamental del diseño de engranes

### Cinemática de engranes rectos

Cinemática de engranes rectos

### Trenes de engranes ordinarios

Trenes de engranes simples

Trenes de engranes compuestos

### Trenes de engranes epicíclicos o planetarios

Método tabular

Método de la fórmula

## 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### (PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- 1 Talleres
- 2 SIMULACIONES
- 3 Clase Magistral
- 4 Resolución de Problemas
- 5 Investigación Exploratoria

### PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LA TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- 1 Software - Mathematica, MATLAB ó MathCAD
- 2 Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
- 3 Software de Simulación
- 4 Aula Virtual

## 4. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

- En este espacio se expresarán las técnicas utilizadas en la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje o evaluación formativa y sumativa.
- Las técnicas que se recomienda usar son: Resolución de ejercicios, Investigación Bibliográfica, Lecciones oral/escrita, Pruebas orales/escrita, Laboratorios, Talleres, Solución de problemas, Prácticas, Exposición, Trabajo colaborativo, Examen parcial, Otras formas de evaluación.
- Recordar que mientras más técnicas utilicen, la evaluación será más objetiva y el desempeño del estudiante se reflejará en su rendimiento (4 o 5 técnicas).
- Para evaluar se deberá aplicar la rúbrica en cada una de las técnicas de evaluación empleadas. Se debe expresar en puntaje de la nota final sobre 20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a dos puntos entre cada técnica de evaluación empleada.
- En la modalidad presencial existen tres parciales en la modalidad a distancia existen dos parciales, toda la planificación de periodo académico se la realiza en función del número de parciales de cada modalidad.
- La ponderación a utilizarse en la evaluación del aprendizaje del estudiante será la misma en las tres parciales.
- Para la aprobación de una asignatura se debe tener una nota final promedio de 14/20, en los tres o dos

## PROGRAMA ANALÍTICO

### 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Edición</b>	<b>Año</b>	<b>Idioma</b>	<b>Editorial</b>
Diseño de maquinaria : síntesis de máquinas y mecanismos	Norton, Robert L.	4	2009	spa	McGraw-Hill
Diseño de mecanismos : análisis y síntesis	Erdman, Artur G.	-	1998	spa	Prentice Hall