



Fecha Aprobación:  
**07/09/2015**

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

**CARRERA DE INGENIERIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ**

**Sílabo**

## **1. Datos generales**

**Materia:** TEORÍA DE MECANISMOS

**Código:** CTE0284

**Créditos:** 3

**Nivel:** 6

**Paralelo:** 5GIMA

**Eje de formación:** PROFESIONAL

**Periodo lectivo:** PERIODO SEP/2015 - FEB/2016

**Total de horas:** 48

**Profesor:** CORDERO MORENO DANIEL GUILLERMO

**Correo electrónico:** dacorderom@uazuay.edu.ec

**Prerrequisitos:**

CTE0050 DINÁMICA

CTE0248 RESISTENCIA DE MATERIALES II

## **2. Descripción y objetivos de la materia**

La Teoría de Mecanismos tiene su importancia debido a que contribuye a comprender las relaciones entre la geometría y los movimientos de las piezas de una máquina; como por ejemplo las relaciones de movimiento entre el pistón y cigüeñal. La aplicación del conocimiento de Teoría de Mecanismos interviene en el proceso de diseño, que permite la determinación de las fuerzas dinámicas que se generan con el movimiento de los elementos, para luego proceder con el diseño particular de cada una de las piezas de una máquina. El curso de Teoría de Mecanismos permite al egresado tener una visión más amplia para la concepción de diseños y desarrollar investigaciones que puedan realizarse durante los trabajos de Tesis o en la vida profesional.

El curso de Teoría de Mecanismos se inicia con el análisis de la terminología, sus definiciones y deducción de la formulación matemática para su determinación. Luego se hace un recuento de todos los conceptos de la cinemática y sus ecuaciones en los diferentes tipos de movimiento. Posteriormente se plantea los diferentes métodos para la determinación de las velocidades de cualquier punto del mecanismo; esto como un paso previo para hallar las aceleraciones y fuerzas que intervienen en los elementos de una máquina.

La Teoría de Mecanismos es una asignatura que se fundamenta en el aprendizaje de la Dinámica y Estática; y es una herramienta para comprender la geometría y el movimiento de los elementos o piezas dentro de un mecanismo a una máquina. La investigación cinemática realizada en un mecanismo, es una fase de mucha importancia en los procesos de diseño y el desarrollo y comprensión de los motores en la industria automotriz.

### 3. Contenidos

#### 01. Introducción

- 01.01. Cinemática y Cinética
- 01.02. Mecanismos y máquinas
- 01.03. Historia de la Cinemática
- 01.04. Aplicaciones

#### 02. Fundamentos de la Cinemática

- 02.01. Terminología, definiciones
- 02.02. Tipos de movimiento
- 02.03. Grados de libertad (2 horas)
- 02.04. Pares cinemáticos (1 horas)
- 02.05. Mecanismos
- 02.06. Inversión cinemática
- 02.07. Ley de Grashof
- 02.08. Ventaja mecánica

#### 03. Posición

- 03.01. Sistemas de coordenadas (1 horas)
- 03.02. Posición y desplazamiento (1 horas)
- 03.03. Análisis gráfico de la posición (2 horas)
- 03.04. Análisis algebraico de la posición (4 horas)
- 03.05. Números complejos (2 horas)
- 03.06. Rotación y traslación (1 horas)

#### 04. Velocidad

- 04.01. Definición de velocidad
- 04.02. Análisis gráfico: polígono de velocidades (1 horas)
- 04.03. Velocidad aparente (1 horas)
- 04.04. Centro instantáneo de velocidades
- 04.05. Centrodas
- 04.06. Teorema de Aronhold-Kennedy
- 04.07. Análisis algebraico de la velocidad (3 horas)

#### 05. Aceleración

- 05.01. Definición de aceleración
- 05.02. Análisis gráfico: polígono de aceleraciones (2 horas)
- 05.03. Aceleración en cualquier punto de un mecanismo (2 horas)
- 05.04. Análisis algebraico de la aceleración (4 horas)
- 05.05. Aceleración de Coriolis (1 horas)

#### 06. Levas

- 06.01. Terminología de levas
- 06.02. Diagrama de desplazamiento (1 horas)
- 06.03. Diseño de una leva (2 horas)
- 06.04. Movimiento de trayectoria crítica (2 horas)
- 06.05. Dimensionamiento de una leva (2 horas)
- 06.06. Fuerzas en levas (1 horas)

#### 07. Fuerzas

- 07.01. Fuerzas estáticas (2 horas)
  - 07.01.01. Sistemas de unidades
  - 07.01.02. Fuerzas aplicadas
  - 07.01.03. Condiciones para el equilibrio (1 horas)
  - 07.01.04. Diagrama de cuerpo libre
- 07.02. Fuerzas dinámicas (3 horas)
  - 07.02.01. Leyes del movimiento de Newton
  - 07.02.02. Momentos de masa, centroides y centros de gravedad (1 horas)

07.02.03. Teorema de los ejes paralelos (1 horas)

07.02.04. Principio de D'Alembert (1 horas)

#### 4. Sistema de Evaluación

##### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

<i>Resultado de aprendizaje de la materia</i>	<i>Evidencias</i>
<b>aa. Verifica los valores de las variables consideradas en una actividad específica en componentes y sistemas automotrices para la resolución de problemas.</b> <i>- Predice el comportamiento del movimiento de eslabones dentro de un motor o mecanismo, soportándose en la cinemática y en la geometría del movimiento.</i>	<i>- Reactivos - Resolución de ejercicios, casos y otros - Trabajos prácticos - productos - Evaluación escrita</i>
<b>ab. Analiza y/ o valida sistemas y subsistemas del vehículo a través de modelos matemáticos.</b> <i>- Formula la síntesis de un mecanismo de un motor o máquina, para determinar el grado de movilidad, centros instantáneos de rotación, velocidades, aceleraciones, y fuerzas que actúen en cada elemento.</i>	<i>- Trabajos prácticos - productos - Reactivos - Evaluación escrita - Resolución de ejercicios, casos y otros</i>
<b>ah. Diseña e implementa sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos de control, ejecución y seguridad en el campo automotriz.</b> <i>- Calcula las cargas dinámicas que se generan sobre los distintos componentes de un motor, lo cual es un paso previo al diseño y dimensionamiento en base éstas cargas y de la resistencia mecánica.</i>	<i>- Trabajos prácticos - productos - Evaluación oral - Evaluación escrita - Resolución de ejercicios, casos y otros - Reactivos</i>

## Desglose de Evaluación

Evidencia	Descripción Evidencia	Contenidos Sílabo Evaluar	Aporte	Calificación	Fch.Aproximada
Evaluación escrita	Prueba 1	1.01-1.04, 2.01-2.04	APORTE I	1,50	6-10-2105
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tarea 1	1.01-1.04, 2.01-2.04	APORTE I	1,00	6-10-2015
Evaluación escrita	Prueba 2	2.04-2.08, 3.01-3.03	APORTE I	1,50	20-10-2015
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tarea 2	2.04-2.08, 3.01-3.03	APORTE I	1,00	20-10-2015
Evaluación escrita	Examen 1	1,2 y 3 hasta 3.05	APORTE I	3,00	27-10-2015
Reactivos	Examen 1	1,2 y 3 hasta 3.05	APORTE I	2,00	27-10-2015
Evaluación escrita	Prueba 3	3.06, 4.01-4.05	APORTE II	1,50	17-11-2015
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tarea 3	3.06, 4.01-4.05	APORTE II	1,00	17-11-2015
Evaluación oral	Trabajo 1	1,2,3	APORTE II	5,00	20-11-2015
Evaluación escrita	Examen 2	3.06, 4.01-4.07, 5.01-5.04	APORTE II	3,00	1-12-2015
Reactivos	Examen 2	3.06, 4.01-4.07, 5.01-5.04	APORTE II	2,00	1-12-2015
Evaluación escrita	Prueba 4	5.04, 5.05, 6.01, 6.02	APORTE III	1,50	15-12-2015
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tarea 4	5.04, 5.05, 6.01, 6.02	APORTE III	1,00	15-12-2015
Evaluación escrita	Examen 3	5.04, 5.05, 6.01-6.06	APORTE III	3,00	12-01-2015
Reactivos	Examen 3	5.04, 5.05, 6.01-6.06	APORTE III	2,00	12-01-2015
Evaluación escrita	Examen final	Toda la materia	EXAMEN FINAL	8,00	Según horario de exámenes
Reactivos	Examen final	Toda la materia	EXAMEN FINAL	4,00	Según horario de exámenes
Trabajos prácticos - productos	Trabajo final	Toda la materia	EXAMEN FINAL	8,00	Según horario de exámenes

## Metodología

Los aportes tendrán una distribución de 10, 12.5 y 7.5 puntos respectivamente. Para el examen final se evaluará con un examen escrito y con la presentación de un trabajo final (práctico). Las notas se obtendrán de pruebas cortas (de 20 minutos máximo), tareas, exámenes y en el segundo aporte se incluirá una presentación oral de los avances del trabajo final.

## Criterios de Evaluación

Se dará énfasis a la aplicación práctica de los temas aprendidos. Es importante que el alumno adquiera destrezas en la solución de problemas, para que sea capaz de entregar soluciones técnicas a los problemas que se enfrenten.

Es importante que el estudiante realice las tareas semanales para que aprenda, investigue y domine los temas vistos en clase.

En el proyecto final se tomarán en cuenta criterios de cálculo, procedimientos y herramientas.

Tanto en las pruebas de aporte como en la prueba final se evaluará el conocimiento teórico y práctico para resolver los problemas.

## 5. Textos y otras referencias

### Libros

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- Norton Robert.(2005). Diseño de Maquinaria. México: Mc. Graw Hill. Dispone el profesor.

#### BIBLIOGRAFÍA APOYO

- Arthur G. Erdman.(1998). Diseño de mecanismos. Análisis y síntesis. México: Pearson.

Proporcionado por el profesor.

- Joseph Edward Shigley; John Joseph Uicker Jr.(2001). Teoría de Máquinas y mecanismos. México: McGraw Hill. Proporcionado por el profesor.

### Web

#### BIBLIOGRAFÍA

### Software

#### BIBLIOGRAFÍA APOYO

- Autodesk. Inventor. Laboratorio de automatización.

---

Docente

---

Director Junta

Fecha Aprobación: **07/09/2015**

**APROBADO**