



Fecha Aprobación:  
**03/09/2015**

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA**

**CARRERA DE INGENIERIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ**

**Sílabo**

## **1. Datos generales**

**Materia:** ESTÁTICA

**Código:** CTE0100

**Créditos:** 4

**Nivel:** 3

**Paralelo:** 3FIMA

**Eje de formación:** PROFESIONAL

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

**Total de horas:** 64

**Profesor:** ALVAREZ PACHECO GIL TARQUINO

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

**Prerrequisitos:**

CTE0184 MATEMÁTICAS II

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

El conocimiento de la Estática es base para el estudio de la Mecánica; pues es el fundamento para el estudio de la Dinámica y Resistencia de Materiales; que conjuntamente brindan al futuro profesional de la Ingeniería Automotriz los conceptos y los criterios para la correcta aplicación en los procesos de diseño y mantenimiento de los diferentes componentes de un vehículo

Durante el curso el estudiante aplicará los conceptos sobre vectores y sus operaciones; analizará las diferentes magnitudes entre escalares y vectoriales; así como las magnitudes fundamentales y aquellas que se derivan de éstas. El estudiante aplicará los principios y leyes de la Física, tales como aquellas que rigen los momentos y el equilibrio de los cuerpos en reposo; resolverá problemas sobre momentos y planteará las ecuaciones de equilibrio estático; estará en capacidad de resolver problemas tipo, permitiendo al estudiante analizar los resultados y revalidarlos de acuerdo a la práctica.

La Estática es una asignatura que se fundamenta en el aprendizaje de Física y Matemáticas; y es la iniciación en el estudio de la Ingeniería Mecánica en general; siendo además el fundamento para el aprendizaje de la Dinámica y Resistencia de Materiales I, destacándose la importancia de su aplicación en conjuntos y elementos del automóvil.

### 3. Contenidos

01.01. Definición y clasificación de la Mecánica (2 horas)

01.02. Conceptos y Principios fundamentales: Magnitudes fundamentales. Tres leyes del movimiento de Newton (2 horas)

01.03. Cantidades escalares y vectoriales: Definición y ejemplos. Sistemas de unidades (2 horas)

02.01. Operaciones con vectores. Suma y Resta. Método del polígono, paralelogramo, de las componentes y gráfico. (2 horas)

02.02. Vectores unitarios, Suma y resta de vectores cartesianos (2 horas)

02.03. Producto vectorial y producto escalar. (2 horas)

02.04. Vectores posición. Vector fuerza dirigido a lo largo de una línea. (2 horas)

02.05. Concepto de vector Fuerza y principios que rigen al vector fuerza. (2 horas)

#### **03. Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos**

03.01. Momento de una fuerza: expresión escalar y vectorial. (2 horas)

03.02. Momento de una fuerza respecto a un punto y a un eje específico (2 horas)

03.03. Momento de un par y pares equivalentes. Suma de pares. Teorema de Varignon (2 horas)

03.04. Resultante de un sistema de pares y fuerzas (3 horas)

03.05. Reducción de un sistema de pares y fuerzas, a una fuerza y un momento (3 horas)

#### **04. Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido**

04.01. Equilibrio de una partícula y condición de equilibrio (2 horas)

04.02. Procedimiento para representar el Diagrama del Cuerpo Libre (2 horas)

04.03. Reacciones en apoyo y conexiones de una estructura bidimensional. (2 horas)

04.04. Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones. Diagrama del cuerpo libre (2 horas)

04.05. Ecuaciones de equilibrio (2 horas)

#### **05. Análisis de Estructuras Planas**

05.01. Definición de armadura o estructura. (2 horas)

05.02. Armaduras simples (2 horas)

05.03. Análisis de una armadura por el método de los nudos (2 horas)

05.04. Análisis de una armadura por el método de las secciones. (2 horas)

#### **06. Momentos de Inercia de Areas**

06.01. Centroides y centros de gravedad. Teorema de Varignon. (2 horas)

06.02. Teorema de los ejes paralelos, el teorema de Steiner (2 horas)

06.03. Momentos de inercia de figuras geométricas compuestas. (2 horas)

06.04. Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones. Diagrama del cuerpo libre (2 horas)

06.05. Aplicaciones de momentos de inercia de áreas compuestas (2 horas)

#### **07. Fricción**

07.01. Características y Problemas relacionados con la fricción seca (2 horas)

07.02. Fuerzas de fricción en el plano y plano inclinado (2 horas)

07.03. Cuñas (2 horas)

07.04. Fuerzas de fricción en tornillos y bandas (2 horas)

#### **1. Introducción**

#### **2. Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza**

#### 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>- Interpreta las magnitudes y sus unidades; para la correcta aplicación en los procesos de diseño y mantenimiento de los diferentes componentes de un vehículo.</i>  <i>Determina los tipos de cargas y sus magnitudes, a los que están sometidos los diferentes elementos mecánicos de un vehículo.</i>	<i>- Reactivos</i> <i>- Resolución de ejercicios, casos y otros</i> <i>- Evaluación escrita</i>
<b>ab. Analiza y/ o valida sistemas y subsistemas del vehículo a través de modelos matemáticos.</b> <i>- Analiza magnitudes físicas, sus unidades y la formulación matemática que predice el comportamiento de elementos mecánicos de un automotor</i> <i>Determina y emplea los centros de gravedad de diferentes máquinas industria automotriz, para el correcto manejo de cargas.</i>	<i>- Resolución de ejercicios, casos y otros</i> <i>- Evaluación escrita</i> <i>- Reactivos</i>
<b>ad. Soluciona las averías detectadas en los componentes y sistemas del automotor, en base al análisis lógico-deductivo, seleccionando la opción más adecuada.</b> <i>- Diagnostica las averías presentadas en conjuntos y elementos mecánicos empleados en la industria automotriz</i>  <i>Plantea soluciones y alternativas de mejora en sistemas y partes empleadas en la industria automotriz</i>	<i>- Evaluación escrita</i> <i>- Reactivos</i> <i>- Resolución de ejercicios, casos y otros</i>

## Desglose de Evaluación

Evidencia	Descripción Evidencia	Contenidos Sílabo Evaluar	Aporte	Calificación	Fch.Aproximada
Evaluación escrita	Prueba sobre operación con vectores	Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE I	4,00	15/octubre/2015
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios sobre operación con vectores	Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE I	1,00	15/octubre/2015
Reactivos	Reactivos sobre conceptos fundamentales, vectores y momentos	Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza. Momentos	APORTE II	2,00	9/noviembre/2015
Evaluación escrita	Prueba sobre momentos, pares y sistemas equivalentes	Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos	APORTE II	4,00	9/noviembre/2015
Reactivos	Reactivos sobre momentos, pares y sistemas equivalentes	Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos	APORTE II	2,00	9/noviembre/2015
Evaluación escrita	Resolución de ejercicios sobre momentos, pares y sistemas equivalentes	Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos	APORTE II	1,00	9/noviembre/2015
Evaluación escrita	Prueba sobre: Equilibrio de una partícula y un sólido; en el plano y en el espacio	Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido	APORTE II	4,00	30/noviembre/2015
Evaluación escrita	Resolución de ejercicios sobre equilibrio de una partícula un sólido	Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido	APORTE II	1,00	30/noviembre/2015
Evaluación escrita	Prueba sobre estructuras y determinación de fuerzas y tipos de carga	Análisis de Estructuras Planas	APORTE III	4,00	14/diciembre/2015
Evaluación escrita	Resolución de ejercicios sobre estructuras planas	Análisis de Estructuras Planas	APORTE III	1,00	14/diciembre/2015
Evaluación escrita	Prueba sobre momentos de inercia de superficies compuestas y perfiles	Momentos de Inercia de Areas	APORTE III	4,00	14/enero/2015
Reactivos	Reactivos sobre Momentos de superficie	Momentos de Inercia de Areas	APORTE III	2,00	14/enero/2015
Evaluación escrita	Examen sobre momentos, pares, sist. equivalentes, equilibrio, estructuras y momentos de inercia	Examen final sobre todos los contenidos vistos en el ciclo	EXAMEN FINAL	16,00	25/enero/2016

Reactivos	Reactivos sobre todos los temas desarrollados en sílabo	Todos los contenidos desarrollados	EXAMEN FINAL	4,00	25/enero/2016
-----------	---------------------------------------------------------	------------------------------------	--------------	------	---------------

### Metodología

El método empleado en el desarrollo de la materia es mediante la explicación por parte del profesor de la teoría, el evento físico que ocurre y la presentación del método para afrontar la solución de los casos. Luego el aprendizaje es basado en la solución de problemas; para los cual en clase se resuelven problemas correspondientes a cada capítulo; primero mediante el trabajo con la colaboración del profesor y luego autónomo; mismo que se completa mediante trabajos desarrollados fuera del aula.

### Criterios de Evaluación

- En la evaluación, las pruebas escritas tienen el peso de alrededor del 80 %; mediante los cuales se evaluará la capacidad que presenta el estudiante para aplicar conceptos sobre vectores y sus operaciones; considerando además sus magnitudes dimensionales. El estudiante resolverá problemas tipo sobre cada uno de los temas; y analizará los resultados obtenidos, convalidando los resultados; determinando si éstos son lógicos o no
- Las tareas resultas dentro y fuera del aula se evalúan cada una sobre el 20 % de cada aporte, y valora la dedicación en la preparación para cada prueba, mediante la resolución de problemas tipo, que se definirá al término de cada capítulo.
- En todas las pruebas y lecciones escritas se calificará procedimiento de resolución y resultados obtenidos, considerando coherencia y certeza en la aplicación de razonamientos y fórmulas. Además de la resolución de ejercicios todas las evaluaciones incluirán preguntas de razonamiento e interpretación de datos.

## 5. Textos y otras referencias

### Libros

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- Hibbeler R.CI.(2010). Ingeniería Mecánica- Estática. México: Ed. Prentice Hall. Biblioteca Hernán Malo-UDA.. Código UDA-BG.
- Meriam J.LI.(2001). Estática. New York: Editorial John Wiley & Sons. A través del profesor.

#### BIBLIOGRAFÍA APOYO

- Beer, F.;Johnston, Russel & Mazurek.(2013). Mecánica vectorial para ingenieros: estática. México: Mc. Graw Hill. Biblioteca Hernán Malo. UDA-BG-69170.
- Hibbele Rr.(2010). Ingeniería mecánica : estática. México: Pearson. Biblioteca Hernán Malo Gonzalez. UDA-BG-68805.

### Web

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- BEER, FERDINAND P.; JOHNSTON, E. RUSSELL; MAZUREK. Obtenido de Libros gratis: <http://librosgratis.net/book/mecanica-vectorial-para-ingenieros-estatica-ma-edicion-johnston-beer-ei>.
- HIBBELER, R. C.. Obtenido de uazuay: <http://www.uazuay.edu.ec/cgi-bin/bibuda/tem.cgi>.

### Software

#### BIBLIOGRAFÍA

---

Docente

---

Director Junta

Fecha Aprobación: **03/09/2015**

**APROBADO**