



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

#### 1. Datos

**Materia:** ESTÁTICA  
**Código:** CTE0100  
**Paralelo:** G  
**Periodo :** Septiembre-2018 a Febrero-2019  
**Profesor:** ALVAREZ PACHECO GIL TARQUINO  
**Correo electrónico:** galvarez@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 3

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

#### Prerrequisitos:

Código: CTE0184 Materia: MATEMÁTICAS II

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

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.

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. 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. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

1	Introducción
1	Introducción
1.1	Definición y clasificación de la Mecánica (2 horas)
1.1	Concepto de Mecánica y clasificación. Conceptos fundamentales (2 horas)
1.2	Los seis principios fundamentales de la Mecánica (1 horas)
1.2	Conceptos y Principios fundamentales: Magnitudes fundamentales. Tres leyes del movimiento de Newton (2 horas)
1.3	Cantidades escalares y vectoriales: Definición y ejemplos. Sistemas de unidades (2 horas)

1.3	Sistemas de medida. Conversión de unidades (1 horas)
<b>2</b>	<b>Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza</b>
<b>2</b>	<b>Sistema de Fuerzas en el plano</b>
2.1	Leyes del triángulo y paralelogramo vectorial para la suma de fuerzas. Polígono vectorial (2 horas)
2.1	Operaciones con vectores. Suma y Resta. Método del polígono, paralelogramo, de las componentes y gráfico. (2 horas)
2.2	Vectores unitarios cartesianos: componentes de un vector (1 horas)
2.2	Vectores unitarios, Suma y resta de vectores cartesianos (2 horas)
2.3	Resultante de un sistema de fuerzas coplanares concurrentes (2 horas)
2.3	Producto vectorial y producto escalar. (2 horas)
2.4	Vectores posición. Vector fuerza dirigido a lo largo de una línea. (2 horas)
2.4	Momento de una fuerza. Principio de los momentos (2 horas)
2.5	Concepto de vector Fuerza y principios que rigen al vector fuerza. (2 horas)
2.5	Reducción de cargas distribuidas (2 horas)
2.6	Resultante de un sistema de fuerzas coplanares no concurrentes (4 horas)
2.7	Equilibrio de una partícula en 2D. Diagrama de cuerpo libre. (4 horas)
<b>3</b>	<b>Sistemas equivalentes de fuerzas</b>
<b>3</b>	<b>Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos</b>
3.1	Momento de una fuerza: expresión escalar y vectorial. (2 horas)
3.1	Par de fuerzas y momento de par. Pares equivalentes. Suma de pares. (2 horas)
3.2	Momento de una fuerza respecto a un punto y a un eje específico (2 horas)
3.2	Descomposición de una fuerza dada en una fuerza y un par. (2 horas)
3.3	Momento de un par y pares equivalentes. Suma de pares. Teorema de Varignon (2 horas)
3.3	Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par. (2 horas)
3.4	Reducción de un sistema formado por una fuerza y un par a una sola fuerza. (4 horas)
3.4	Resultante de un sistema de pares y fuerzas (3 horas)
3.5	Reducción de un sistema de pares y fuerzas, a una fuerza y un momento (3 horas)
<b>4</b>	<b>Equilibrio de cuerpos rígidos</b>
<b>4</b>	<b>Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido</b>
4.1	Equilibrio de una partícula y condición de equilibrio (2 horas)
4.1	Diagrama de cuerpo libre (1 horas)
4.2	Procedimiento para representar el Diagrama del Cuerpo Libre (2 horas)
4.2	Reacciones en diferentes tipos de apoyos y conexiones en 2D (1 horas)
4.3	Reacciones en apoyo y conexiones de una estructura bidimensional. (2 horas)
4.3	Equilibrio de sistemas planos. Ecuaciones de equilibrio en 2D (6 horas)
4.4	Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas (4 horas)
4.4	Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones. Diagrama del cuerpo libre (2 horas)
4.5	Ecuaciones de equilibrio (2 horas)
<b>5</b>	<b>Análisis de estructuras</b>
<b>5</b>	<b>Análisis de Estructuras Planas</b>
5.1	Armaduras. Armaduras simples (1 horas)
5.1	Definición de armadura o estructura. (2 horas)
5.2	Armaduras simples (2 horas)
5.2	Análisis de una armadura por el método de los nudos (4 horas)
5.3	Nudos en condiciones especiales de carga (2 horas)
5.3	Análisis de una armadura por el método de los nudos (2 horas)
5.4	Análisis de una armadura por el método de las secciones. (2 horas)
5.4	Análisis de una armadura por el método de las secciones (2 horas)
5.5	Marcos (4 horas)

6	<b>Rozamiento</b>
6	<b>Momentos de Inercia de Areas</b>
6.1	Centroides y centros de gravedad. Teorema de Varignon. (2 horas)
6.1	Introducción. (2 horas)
6.2	Teorema de los ejes paralelos, el teorema de Steiner (2 horas)
6.2	Leyes Del rozamiento seco (2 horas)
6.3	Momentos de inercia de figuras geométricas compuestas. (2 horas)
6.3	Rozamiento en cuñas (2 horas)
6.4	Rozamiento en tornillos de filete cuadrado (2 horas)
6.4	Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones. Diagrama del cuerpo libre (2 horas)
6.5	Aplicaciones de momentos de inercia de áreas compuestas (2 horas)
7	<b>Fricción</b>
7.1	Características y Problemas relacionados con la fricción seca (2 horas)
7.2	Fuerzas de fricción en el plano y plano inclinado (2 horas)
7.3	Cuñas (2 horas)
7.4	Fuerzas de fricción en tornillos y bandas (2 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación sobre los capítulos N° 1 y 2	Introducción, Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE 1	5	Semana: 3 (01/10/18 al 06/10/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios sobre suma de vectores	Introducción, Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE 1	1	Semana: 3 (01/10/18 al 06/10/18)
Evaluación escrita	Prueba sobre Vectores posición y momentos	Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE 1	5	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios sobre operaciones con momnetos	Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE 1	1	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Evaluación escrita	Prueba sobre equilibrio de una partícula	Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos, Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE 2	5	Semana: 9 (12/11/18 al 14/11/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Deber sobre equilibrio de una partícula	Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos	APORTE 2	1	Semana: 9 (12/11/18 al 14/11/18)
Evaluación escrita	Prueba sobre equilibrio de un sólido	Análisis de Estructuras Planas, Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido	APORTE 3	5	Semana: 11 (26/11/18 al 01/12/18)
Reactivos	Prueba de reactivos de la materia	Análisis de Estructuras Planas, Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido, Introducción, Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos, Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	APORTE 3	3	Semana: 13 (10/12/18 al 14/12/18)
Evaluación escrita	Prueba sobre estructuras planas	Momentos de Inercia de Areas	APORTE 3	4	Semana: 15 ( al )
Evaluación escrita	Evaluación final	Análisis de Estructuras Planas, Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido, Fricción, Introducción, Momentos de Inercia de Areas, Momentos	EXAMEN	16	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos, Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza			
Resolución de ejercicios, casos y otros	Trabajo de aporte para Examen final	Fricción, Momentos de Inercia de Areas	EXAMEN	4	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)
Evaluación escrita	Evaluación supletorio	Análisis de Estructuras Planas, Equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido, Fricción, Introducción, Momentos de Inercia de Areas, Momentos de una Fuerza y Sistema equivalente de fuerzas y momentos, Vectores, Operaciones con vectores y concepto de Fuerza	SUPLETORIO	20	Semana: 21 ( al )

### 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. Demostrará el aprendizaje para entender, plantear y resolver los problemas tipo sobre cada uno de los temas tales; 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.

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
HIBBELER R.CL	Ed. Prentice Hall	INGENIERÍA MECÁNICA- ESTÁTICA	2010	NO INDICA
MERIAM J.LL	Editorial John Wiley & Sons	ESTÁTICA	2001	NO INDICA

#### Web

Autor	Título	Url
Hibbeler, R. C.	Uazuay	<a href="http://www.uazuay.edu.ec/cgi-bin/bibuda/tem.cgi">http://www.uazuay.edu.ec/cgi-bin/bibuda/tem.cgi</a>
Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell;	Libros Gratis	<a href="http://librosgratis.net/book/mecanica-vectorial-para-ingenieros-estatica-ma-edicion-johnston-beer-ei">http://librosgratis.net/book/mecanica-vectorial-para-ingenieros-estatica-ma-edicion-johnston-beer-ei</a>

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

#### Software

---

Docente

---

Director/Junta

Fecha aprobación: **11/09/2018**

Estado: **Aprobado**