



**PLAN DE ESTUDIOS 2008-II**

**SÍLABO**

**I. INFORMACION GENERAL**

1.1 Asignatura	: MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO
1.2 Ciclo	: III
1.3 Carrera Profesional	: Ingeniería Mecatrónica
1.4 Área	: Automatización y Control
1.5 Código	: IM 0310
1.6 Carácter	: Obligatorio
1.7 Requisito	: IM-0209 Física I
1.8 Naturaleza	: Curso Teórico-Práctico
1.9 Horas	: 102
	Teo (14)
	: Pra (28)
1.10 Créditos	: 04
1.11 Docente	: Ing. Robert Castro Salguero
	e-mail: robcas12002@yahoo.com

**II. SUMILLA**

Conceptos básicos de la estática. Sistema de Fuerzas. Momentos y centroides de superficies planas. Equilibrio de sistemas de fuerzas y equilibrio. Dinámica de cuerpo rígido con movimiento plano aplicando ecuaciones de movimiento. Trabajo, energía, impulso y cantidad de movimiento en la dinámica de un cuerpo rígido.

**III. OBJETIVOS**

El estudiante analizará y resolverá problemas utilizando los conceptos de la mecánica clásica newtoniana, haciendo énfasis en los sistemas en estado de equilibrio. También analizará y resolverá problemas de movimiento de partículas y de cuerpos rígidos, conectados y no conectados con otros, donde intervienen las causas que lo producen.

**IV. PROGRAMA ANALITICO**

**UNIDAD TEMATICA 1:** Conceptos básicos de la estática- Vectores y Fuerzas

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante aprenderá los principios básicos de la Estática y aplicará Vectores y Fuerzas en diversos problemas de la especialidad.

**N° DE HORAS: 12**

Semana	Temas	Actividades
1 y 2	Introducción. Mecánica. Unidades de Medición. Sistema Internacional de Unidades. Escalares y vectores.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las

	Operaciones con vectores. Producto escalar. Producto vectorial	aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.
--	--	---

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
 Beer & Jonsthon (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
 Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 2: Equilibrio de una partícula**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y describirá los estados de equilibrio de una partícula.

**N° DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
3	Condiciones para el equilibrio de una partícula. El Diagrama de cuerpo libre. Sistema de Fuerzas Coplanares. Sistemas tridimensionales de fuerzas	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
 Beer & Jonsthon (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
 Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 3: Resultante de un Sistema de Fuerzas**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y calculará las resultantes de Sistemas de Fuerzas

**N° DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
4	Momento de una fuerza-formulación escalar. Producto cruz. Momento de una fuerza-formulación vectorial. Principio de momentos, Momento de una fuerza con respecto a un eje. Momento de un par. Sistema equivalente. Resultante de un sistema de una fuerza y un par.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos. Primera Practica Calificada.

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
 Beer & Jonsthon (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
 Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 4: Equilibrio de un Cuerpo Rígido**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y calculará cuerpos rígidos en estado de equilibrio.

**N° DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
5	Condiciones para el equilibrio de un cuerpo rígido. Equilibrio en dos dimensiones. Diagrama de cuerpo libre. Ecuaciones de equilibrio. Miembros de dos y tres fuerzas. Equilibrio en tres dimensiones.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson

Beer & Jonsthon (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill

Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 5:** Centro de Gravedad, Centroides y Momentos de Inercia

**LOGRO DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará y resolverá problemas que requieran cálculo de centro de gravedad, centroides y momentos de inercia

**N° DE HORAS: 12**

emana	Temas	Actividades
6 y 7	Centro de gravedad y centro de masa. Cuerpos compuestos. Teorema de Pappus y Guldinis. Momentos de inercia para áreas. Teorema de los ejes paralelos. Productos de inercia.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos. Segunda Practica Calificada

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson

Beer & Jonsthon (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill

Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 6:** Fuerzas internas y externas. Diagramas de análisis

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará y resolverá problemas que requieran cálculo de fuerzas internas, diagramas de fuerza cortante y momento flector.

**N° DE HORAS: 06**

emana	Temas	Actividades
9	Fuerzas internas y externas. Diagramas de fuerza cortante y momento flector	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.

---

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
Beer & Jonsthor (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 7: Cinemática de una partícula**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará y calculará la cinemática de una partícula.

**N° DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
10	Cinemática rectilínea. Movimiento continuo y errático. Movimiento curvilíneo. Movimiento de un proyectil. Análisis de movimiento absoluto y relativo de dos partículas.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
Beer & Jonsthor (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 8: Cinética de una partícula: Fuerzas y Aceleración**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y aplicará la cinética de una partícula mediante el concepto de fuerza aceleración.

**N° DE HORAS: 12**

Semana	Temas	Actividades
11 y 12	Leyes del movimiento de Newton. La ecuación de movimiento para un sistema de partículas. Ecuaciones de Movimiento en coordenadas rectangulares, normal y tangencial y cilíndricas.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Tercera Práctica Calificada.

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
Beer & Jonsthor (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 9: Cinética de una partícula: Trabajo y Energía**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y aplicará los principios de trabajo, energía, impulso y momentum de la cinética de partículas.

**N° DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
--------	-------	-------------

13	El trabajo de una fuerza. El principio de trabajo y energía. Potencia y eficiencia. Fuerzas conservativas y energía potencial.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.
----	--	---

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
 Beer & Jonsthon (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
 Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**UNIDAD TEMATICA 10:** Cinemática plana de un cuerpo rígido

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y aplicará diversos principios de la cinemática plana de un cuerpo rígido.

**N° DE HORAS:** 12

Semana	Temas	Actividades
14 y 15	Cinemática plana de cuerpos rígidos. Clasificación de los movimientos de un cuerpo rígido. Traslación rectilínea y curvilínea. Rotación alrededor de ejes fijos. Movimiento plano general.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos. Cuarta Práctica Calificada.

**Referencias bibliográficas:**

Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson  
 Beer & Jonsthon (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill  
 Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall

**V. METODOLOGIA**

**5.1 Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositiva con proyección multimedia (imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clase.

**5.2 Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante.

**5.3 Asesoría:** Para el reforzamiento y solución de problemas. Método interactivo. El método será demostrativo explicativo.

**VI. EQUIPOS Y MATERIALES:**

**Equipos e Instrumentos:** Computadora con el software de programación instalado.

**Materiales:** Tiza, plumones, pizarra y mota. Proyector multimedia. Manejo de información a través del aula virtual.

**VII EVALUACION DEL APRENDIZAJE.**

---

**a. Criterios**

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de acuerdo al Reglamento de evaluación y conforme al Cronograma Académico de la Universidad.

**b. Instrumentos de evaluación**

Examen Parcial	: EP
Examen Final	: EF
Practicas Calificada	: PC
Promedio final de Asignatura	: PFA

**c. Formula para evaluar el promedio final la asignatura**

$$PFA = \frac{(PC1 + PC2 + PC3 + PC4)}{4} + EP + 2*EF$$

**VIII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

**a. Básica**

- Hibbeler, R. (2004). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Pearson
- Beer & Jonsthor (2007). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática*. Mc Graw Hill

**b. De consulta**

- Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Estática*. Pearson Prentice Hall
- Bedford & Fowler. (2008). *Mecánica para Ingeniería. Dinámica*. Pearson Prentice Hall