



Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

Universidad Ricardo Palma

SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1. Asignatura: MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO
2. Código: IM0402
3. Naturaleza: Teórico/práctica
4. Condición: Obligatoria
5. Requisito(s): ACF-002 Física I
6. Número de créditos: 03
7. Número de horas: Horas Teóricas (01) / Horas de Practica (04)
8. Semestre Académico: 2019-II
9. Docente: ING. ROBERT CASTRO SALGUERO
10. Correo institucional: Robert.castro@urp.edu.pe

II. SUMILLA:

Conceptos básicos de la estática. Sistema de Fuerzas y Momentos. Equilibrio de sistemas de fuerzas en 2D y 3D. Centroides y Momentos de Inercia. Fuerzas Internas. Dinámica de partículas y cuerpos rígidos con movimiento plano aplicando ecuaciones de movimiento, Trabajo, energía, impulso y cantidad de movimiento.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA:

1. Conocer los conceptos fundamentales de los sistemas en equilibrio en el ámbito de la ingeniería mecatrónica.
2. Conocer los conceptos fundamentales de los sistemas en movimiento en el ámbito de la ingeniería mecatrónica.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA:

1. Analiza y resuelve problemas utilizando los conceptos de la mecánica clásica newtoniana, haciendo énfasis en los sistemas en estado de equilibrio.
2. Analiza y resuelve problemas de movimiento de partículas y de cuerpos rígidos, conectados y no conectados con otros, donde intervienen las causas que lo producen.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACION (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

1. Aprende los principios básicos de la Estática y aplicará Vectores y Fuerzas en diversos problemas de la especialidad.
2. Conoce y describe los estados de equilibrio de una partícula.
3. Conoce y calcula las resultantes de Sistemas de Fuerzas
4. Conoce y calcula los cuerpos rígidos en estado de equilibrio.
5. Analiza y resuelve problemas que requieran cálculo de centro de gravedad, centroides y momentos de inercia
6. Analiza y resuelve problemas que requieran cálculo de fuerzas internas, diagramas de fuerza cortante y momento flector.
7. Analiza y calcula la cinemática de una partícula.
8. Conoce y aplica la cinética de una partícula mediante el concepto de fuerza aceleración.
9. Conoce y aplica y aplicará los principios de trabajo, energía, impulso y momentum de la cinética de partículas.
10. Conoce y aplica y aplicará diversos principios de la cinemática y cinética plana de un cuerpo rígido.

VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS:

UNIDAD 1	Conceptos básicos de la estática- Vectores y Fuerzas
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante aprenderá los principios básicos de la Estática y aplicará Vectores y en diversos problemas de la especialidad.
SEMANAS	CONTENIDOS
1 y 2	Introducción. Mecánica. Unidades de Medición. Sistema Internacional de Unidades. Escalares y vectores. Operaciones con vectores. Producto escalar. Producto vectorial

UNIDAD 2	Equilibrio de una partícula
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante conocerá y describirá los estados de equilibrio de una partícula.
SEMANAS	CONTENIDOS
3	Condiciones para el equilibrio de una partícula. El Diagrama de cuerpo libre. Sistema de Fuerzas Coplanares. Sistemas tridimensionales de fuerzas

UNIDAD 3	Resultante de un Sistema de Fuerzas
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante conocerá y calculará las resultantes de Sistemas de Fuerzas
SEMANAS	CONTENIDOS
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.

UNIDAD 4	Equilibrio de un Cuerpo Rígido
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante conocerá y calculará cuerpos rígidos en estado de equilibrio.
SEMANAS	CONTENIDOS
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.

UNIDAD 5	Centro de Gravedad, Centroides y Momentos de Inercia
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante analizará y resolverá problemas que requieran cálculo de centro de gravedad, centroides y momentos de inercia
SEMANAS	CONTENIDOS
6	Centro de gravedad y centro de masa. Cuerpos compuestos. Teorema de Pappus y Guldini. Momentos de inercia para áreas. Teorema de los ejes paralelos. Productos de inercia.

UNIDAD 6	Fuerzas internas y externas. Diagramas de análisis
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante analizará y resolverá problemas que requieran cálculo de fuerzas internas, diagramas de fuerza cortante y momento flector.
SEMANAS	CONTENIDOS

7	Fuerzas internas y externas. Diagramas de fuerza cortante y momento flector
UNIDAD 7	Cinemática de una partícula
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante analizará y calculará la cinemática de una partícula.
SEMANAS	CONTENIDOS
9	Cinemática rectilínea. Movimiento continuo y errático. Movimiento curvilíneo. Movimiento de un proyectil. Análisis de movimiento absoluto y relativo de dos partículas.
UNIDAD 8	Cinética de una partícula: Fuerzas y Aceleración
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante conocerá y aplicará la cinética de una partícula mediante el concepto de fuerza aceleración.
SEMANAS	CONTENIDOS
10 y 11	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.
UNIDAD 9	Cinética de una partícula: Métodos de Energía y Momentum
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante conocerá y aplicará los principios de trabajo, energía, impulso y momento de la cinética de partículas.
SEMANAS	CONTENIDOS
12	El trabajo de una fuerza. El principio de trabajo y energía. Potencia y eficiencia. Fuerzas conservativas y energía potencial. Principio de impulso y Momentum
UNIDAD 10	Cinemática y cinética plana de un cuerpo rígido
LOGRO DE APRENDIZAJE	El estudiante conocerá y aplicará diversos principios de la cinemática y cinética plana de un cuerpo rígido.
SEMANAS	CONTENIDOS
13, 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. Centro Instantáneo de Rotación en Movimiento.
Movimiento Plano de Cuerpos Rígidos: Fuerza y Aceleración. Movimiento Plano de Cuerpos Rígidos: Fuerza y Aceleración: Métodos de Energía y Momentum.

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

1. **Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.
2. **Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante.
3. **Asesoría:** Para el reforzamiento y solución de problemas. Talleres guiados con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales. Experiencias de implementación de proyectos mecatrónicos. Método interactivo. El método utilizado será demostrativo- explicativo.

IX. EVALUACIÓN: Ponderación, Fórmula, Criterios e Indicadores de logro

1. Ponderación:

Examen Parcial	: EP	33%
Examen Final	: EF	33%
Prácticas	: Pi	33%
Laboratorios	: --	---
Promedio final del curso	: PFC	
Examen Sustitutorio	: ES	

2. Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:

$$PFA = \frac{(PC1 + PC2 + PC3 + PC4)}{3} + \frac{EP + EF}{3}$$

3. Criterios e indicadores de logro:

Criterios e indicadores de logro de referencia:

1. Resuelve problemas relacionados a los principios básicos de la Estática y Vectores y Fuerzas en diversos problemas de la especialidad.
2. Resuelve problemas relacionados con el cálculo de las resultantes de Sistemas de Fuerzas
3. Resuelve problemas que requieran cálculo de centro de gravedad, centroides y momentos de inercia
4. Resuelve problemas que requieran la cinética de una partícula mediante el concepto de fuerza aceleración y principios de trabajo y energía
5. Resuelve problemas relacionados a la cinemática y cinética plana de un cuerpo rígido.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BASICAS

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

COMPLEMENTARIAS

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