



Universidad Ricardo Palma  
Rectorado  
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Facultad de Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

Plan de estudios 2015-II

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. Asignatura            | : MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO. |
| 2. Código                | : IM0402                      |
| 3. Naturaleza            | : Teórico-práctico.           |
| 4. Condición             | : Obligatorio.                |
| 5. Requisitos            | : ACF002 Física I.            |
| 6. Nro. Créditos         | : 3                           |
| 7. Nro. de horas         | : 1 Teóricas / 4 Práctica.    |
| 8. Semestre Académico    | : 4                           |
| 9. Docente               | : Ing. Robert Castro Salguero |
| 10. Correo institucional | : robert.castro@urp.edu.pe    |

II. SUMILLA

**Propósitos generales:** El curso de Ingeniería de los Materiales, es de naturaleza teórica-práctica, busca proporcionar a los estudiantes los conocimientos de los conceptos fundamentales de los sistemas en equilibrio en el ámbito de la ingeniería mecatrónica. Conocer los conceptos fundamentales de los sistemas en movimiento en el ámbito de la ingeniería mecatrónica

**Síntesis del contenido:** El contenido del curso comprende diez unidades: Conceptos básicos de la estática- Vectores y Fuerzas; Equilibrio de una partícula; Resultante de un Sistema de Fuerzas; Equilibrio de un Cuerpo Rígido; Centro de Gravedad, Centroides y Momentos de Inercia; Fuerzas internas y externas. Diagramas de análisis; Cinemática de una partícula; Cinética de una partícula: Fuerzas y Aceleración; Cinética de una partícula: Métodos de Energía y Momentum; Cinemática y cinética plana de un cuerpo rígido

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
- Aplica diseño de ingeniería.
- Aplicación de la ingeniería.
- Autoaprendizaje.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- 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.
- Diseña mecanismos mediante la aplicación de la mecánica clásica newtoniana.
- Aplica y desarrolla métodos de la ingeniería para dar soluciones específicas.
- Aplica estrategias de aprendizaje para su formación y la investigación.



## V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN (X)    RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

## VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante:

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

## VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ESTÁTICA- VECTORES Y FUERZAS	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante aprende los principios básicos de la Estática y aplicará Vectores y Fuerzas en diversos problemas de la especialidad.	
Semana	Contenido
1	Introducción. Mecánica. Unidades de Medición. Sistema Internacional de Unidades. Escalares y vectores.
2	Operaciones con vectores. Producto escalar. Producto vectorial.

UNIDAD II: EQUILIBRIO DE UNA PARTÍCULA	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y describe los estados de equilibrio de una partícula.	
Semana	Contenido
3	Condiciones para el equilibrio de una partícula. El Diagrama de cuerpo libre. Sistema de Fuerzas Coplanares. Sistemas tridimensionales de fuerzas

UNIDAD III: RESULTANTE DE UN SISTEMA DE FUERZAS	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y calcula las resultantes de Sistemas de Fuerzas.	
Semana	Contenido
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 IV: EQUILIBRIO DE UN CUERPO RÍGIDO	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y calcula los cuerpos rígidos en estado de equilibrio.	
Semana	Contenido
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 V: CENTRO DE GRAVEDAD, CENTROIDES Y MOMENTOS DE INERCIA	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante analiza y resuelve problemas que requieran cálculo de centro de gravedad, centroides y momentos de inercia.	
Semana	Contenido
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 VI: FUERZAS INTERNAS Y EXTERNAS. DIAGRAMAS DE ANÁLISIS	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante analiza y resuelve problemas que requieran cálculo de fuerzas internas, diagramas de fuerza cortante y momento flector.	
Semana	Contenido
7	Fuerzas internas y externas. Diagramas de fuerza cortante y momento flector.
8	Examen Parcial.

UNIDAD VII: CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante analiza y calcula la cinemática de una partícula.	
Semana	Contenido
9	Cinemática rectilínea. Movimiento continuo y errático. Movimiento curvilíneo. Movimiento de un proyectil. Análisis de movimiento absoluto y relativo de dos partículas.

UNIDAD VIII: CINÉTICA DE UNA PARTÍCULA: FUERZAS Y ACELERACIÓN	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y aplica la cinética de una partícula mediante el concepto de fuerza aceleración.	
Semana	Contenido
10	Leyes del movimiento de Newton. La ecuación de movimiento para un sistema de partículas.
11	Ecuaciones de Movimiento en coordenadas rectangulares, normal y tangencial y cilíndricas.

UNIDAD IX: CINÉTICA DE UNA PARTÍCULA: MÉTODOS DE ENERGÍA Y MOMENTUM	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y aplica los principios de trabajo, energía, impulso y momentum de la cinética de partículas.	
Semana	Contenido
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 X: CINEMÁTICA Y CINÉTICA PLANA DE UN CUERPO RÍGIDO	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y aplica diversos principios de la cinemática y cinética plana de un cuerpo rígido.	
Semana	Contenido
13	Cinemática plana de cuerpos rígidos. Clasificación de los movimientos de un cuerpo rígido. Traslación rectilínea y curvilínea.
14	Rotación alrededor de ejes fijos. Movimiento plano general.
15	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.
16	Examen Final.
17	Examen Sustitutorio.

### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

**Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

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

**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

#### 9.1 Ponderación:

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

#### 9.2 Fórmula:

$$PFA = \left[ \frac{(PC1 + PC2 + PC3 + PC4)}{3} + EP + EF \right] / 3$$

#### 9.3. 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.



**Universidad Ricardo Palma**  
**Rectorado**  
**Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación**

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 BIBLIOGRÁFICAS**

### **Bibliografía Básica**

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

Beer & Jonsthor (2007). Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica. Mc Graw Hill

### **Bibliografía Complementaria**

Beer & Jonsthor (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