



PLAN 2015-II
SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : **Dinámica**
2. Código : IC 0405
3. Condición : Obligatorio
4. Requisitos : IC 0301 (Estática)
5. Nro. Créditos : 3.5
6. Nro. de horas : 2 Teóricas/ 3 Prácticas
7. Semestre Académico : **2025-I**
8. Docentes : Ing. Luis Jorge Escobedo Sánchez / Ing. Luis Alberto Carbajal Olortegui
9. Correo Institucional : luis.escobedo@urp.edu.pe / luis.carbajal@urp.edu.pe /

II. SUMILLA

Tiene como propósito brindar a los estudiantes los principios fundamentales de dinámica. Proporcionar a los participantes los principios la Cinemática de la partícula. Cinemática plana del Cuerpo Rígido. Dinámica de la Partícula y del Sistema de Partículas. Dinámica del Cuerpo Rígido. Vibraciones.

III. COMPETENCIAS:

III.I Competencias genéricas a las que contribuye la asignatura

- Pensamiento crítico
- Solución de Problemas
- Trabajo en equipo

III.II Competencia específica a la que contribuye la asignatura

- Solución de problemas de ingeniería
- Dominio de las Ciencias

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN FORMATIVA (x)
RESPONSABILIDAD SOCIAL (x)

V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante tendrá la capacidad de Modelar y resolver problemas de la cinemática y dinámica de la partícula y del cuerpo rígido, así como de las vibraciones mecánicas, aplicando los principios y ecuaciones de movimiento.

VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

| UNIDAD I | Cinemática de la partícula |
|---|--|
| <p>Logro de aprendizaje Al finalizar la unidad, el estudiante comprende el movimiento curvilíneo de una partícula con el cálculo de la velocidad, la aceleración, componentes intrínsecas de la aceleración aplicando los principios de la cinemática de la partícula.</p> | |
| Semana | Contenidos |
| 1 | <p>Teoría: Introducción. Cinemática de la partícula: Trayectoria, Sistema de referencia. Posición, desplazamiento, velocidad, aceleración. Movimiento en tres dimensiones. Clase Práctica: Resolución de problemas</p> |
| 2 | <p>Teoría: Movimiento en dos dimensiones Clase Práctica: Prueba de entrada</p> |



| | |
|---|--|
| 3 | <p>Teoría: Movimiento en una dimensión (movimiento rectilíneo): casos de la aceleración $a = a(\text{tiempo})$, $a = a(\text{velocidad})$, $a = a(\text{posición})$.</p> <p>Clase Práctica: Resolución de problemas</p> |
| 4 | <p>Teoría: Movimiento dependiente absoluto de dos partículas. Movimiento curvilíneo. Componentes intrínsecas de la aceleración.</p> <p>Clase Práctica: Resolución de problemas</p> |
| 5 | <p>Teoría: Movimiento angular: velocidad angular y aceleración angular. Movimiento de la partícula en coordenadas cilíndricas y polares. Aplicaciones.</p> <p>Clase Práctica: Evaluación del logro: Práctica Calificada N°1.</p> |

| UNIDAD II | Cinemática del cuerpo rígido |
|--|--|
| <p>Logro de aprendizaje Al finalizar la unidad, el estudiante comprende el movimiento plano de un cuerpo rígido mediante un análisis de movimiento relativo entre dos puntos del cuerpo en el cálculo de velocidad y aceleración.</p> | |
| Semana | Contenidos |
| 6 | <p>Teoría Cinemática del cuerpo rígido en movimiento plano: Movimiento de traslación. Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo. Clase Práctica Resolución de problemas</p> |
| 7 | <p>Teoría Propiedades importantes del movimiento de los cuerpos rígidos. Aplicaciones Centro instantáneo de rotación (CIR) y resbalamiento. Aplicaciones. Clase Práctica Evaluación del logro: Práctica Calificada N°2.</p> |
| 8 | <p>Evaluación Examen Parcial</p> |

| UNIDAD III | Dinámica de la partícula y del cuerpo rígido | |
|---|--|---|
| <p>Logro de aprendizaje Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve problemas de la dinámica de la partícula aplicando las ecuaciones de movimiento, así como el trabajo-energía y problemas de la dinámica del cuerpo rígido aplicando las ecuaciones de movimiento.</p> | | |
| Semana | Contenidos | |
| 9 | <p>Teoría: Dinámica de la partícula: Segunda Ley de Movimiento de Newton. Ecuación de movimiento. Ecuación de movimiento de un sistema de partículas. Ecuación de movimiento en coordenadas rectangulares. Ecuación de movimiento en coordenadas normales y tangenciales. Fricción. Tipos de rozamiento: Estático y Dinámico. Coeficiente de fricción. Clase Práctica: Resolución de problemas</p> | |
| 10 | Teoría | <p>Trabajo y energía: Teorema de trabajo- energía cinética. Campos de fuerzas conservativas. Energía potencial (gravitatoria y elástica). Conservación de la energía mecánica. Movimiento del centro de masa. Energía cinética total de un sistema de partículas. Aplicaciones.</p> |
| | Clase Práctica | Resolución de problemas |
| 11 | Teoría | <p>. Dinámica del cuerpo rígido Movimiento plano de un cuerpo rígido.</p> |
| | Clase Práctica | Resolución de problemas |



| | |
|----|--|
| 12 | Teoría Ecuaciones de movimiento de la dinámica del cuerpo rígido plana. Aplicaciones. Clase Práctica: Práctica N 03 |
|----|--|

| UNIDAD IV | Vibraciones mecánicas aplicadas a la ingeniería civil |
|---|--|
| Logro de aprendizaje Al finalizar la unidad, el estudiante modela y resuelve problemas de estructuras aplicando los principios de las vibraciones mecánicas de un grado de libertad | |
| Semana | Contenidos |
| 13 | Teoría Vibración de una partícula con un grado de libertad. Fuerzas que intervienen. Ecuación diferencial del movimiento vibratorio. Principio de D'alembert para el planteo de la ecuación diferencial del movimiento para sistemas de un grado de libertad. Aplicaciones Clase Práctica Resolución de problemas |
| 14 | Teoría Vibración libre no amortiguada: Periodo, frecuencia y respuesta dinámica. Aplicaciones: Sistemas viga-resortes Clase Práctica Evaluación del logro: Práctica Calificada N°4 |
| 15 | Teoría Aplicaciones en las estructuras y en la Ingeniería sismo –resistente. Vibración libre amortiguada: Sobre-amortiguado, amortiguamiento crítico y sub-amortiguado. Evaluación del Logro: Nota de tareas y/o trabajo domiciliario. Clase Práctica Resolución de problemas |
| 16 | Evaluación Examen Final |
| 17 | Evaluación Examen Sustitutorio |

VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Trabajo cooperativo, Aprendizaje basado en problemas - ABP

VIII. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Programas: Power Point, Word, Excel

IX. EVALUACIÓN

| UNIDAD | TIPOS DE EVALUACIÓN | PESOS |
|--------|---|----------|
| I | Práctica Calificada (PRT1) | |
| II | Práctica calificada (PRT2) | |
| | Examen Parcial (EP) | (100/3)% |
| III | Práctica Calificada (PRT3) | |
| IV | Práctica Calificada (PRT4) | |
| IV | Nota de prueba de entrada y 3 tareas domiciliarias (PRT5) | |
| | Promedio de las cuatro mejores PRTs | (100/3)% |
| | Examen Final (EF) | (100/3)% |



La fórmula para obtener el promedio final de cada estudiante es:

$$\mathbf{NF = ((PRT1+PRT2+PRT3+PRT4+PRT5)/4) + EP + EF)/3}$$

Donde

| | |
|------------------------|---|
| NF | Promedio final |
| PRT1, PRT2, PRT3, PRT4 | Evaluaciones de las unidades: prácticas calificadas 1, 2, 3 y 4 |
| PRT5 | Nota de prueba de entrada (PE) y 3 tareas domiciliarias (T1, T2, T3) = PE + T1 + T2 + T3 |
| EP | Examen Parcial |



X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁSICAS:

Hibbeler, Russell.C.(2010). Ingeniería Mecánica - Dinámica. Décima edición. Pearson Educación.

Beer, Ferdinand P. (2010). Mecánica vectorial para ingenieros - Dinámica. Novena Edición. Mc Graw Hill.

COMPLEMENTARIAS:

Bedford, A. y Fowler W. (1996) Mecánica para Ingeniería - Dinámica. Pearson

Educación Riley, William F. y Sturges, Leoy D. (1995). Ingeniería Mecánica - Dinámica.

Editorial Reverté.