



SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

SÍLABO 2020-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Dinámica
2. Código	: IC 0405
3. Naturaleza	: Teórico, Práctico
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: IC 0301
6. Nro. Créditos	: 3.5
7. Nro de horas	: 2 Teóricas/ 3 Práctica
8. Semestre Académico	: 2020-II
9. Docentes	: Ing. Luis Escobedo Sánchez / Ing. Luis Alberto Carbajal Olórtigue
Correo Institucional	: Luis.escobedo@urp.edu.pe / luis.carbajal@urp.edu.pe

II. SUMILLA

El curso de Dinámica, corresponde al 4º Ciclo de Formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico-práctico y brinda a los participantes los principios fundamentales del movimiento de la partícula y cuerpo rígido tales como: Cinemática de la partícula, cinemática del cuerpo rígido, dinámica de la Partícula, dinámica del cuerpo rígido y Vibraciones mecánicas de un grado de libertad aplicadas a las estructuras.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Pensamiento crítico
- Solución de Problemas
- Trabajo en equipo

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

· Aplicación de la Ciencia.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN (x)

RESPONSABILIDAD SOCIAL (x)

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno 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.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Cinemática de la partícula	
LOGRO DE APRENDIZAJE: 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.	
Semana	Contenido
1	Introducción. Cinemática de la partícula: Trayectoria, Sistema de referencia. Posición, desplazamiento, velocidad, aceleración. Movimiento en tres dimensiones.
2	Movimiento en dos dimensiones. Prueba de entrada
3	Movimiento en una dimensión (movimiento rectilíneo): casos de la aceleración $a = a(\text{tiempo})$, $a = a(\text{velocidad})$, $a = a(\text{posición})$.
4	Movimiento dependiente absoluto de dos partículas. Movimiento curvilíneo Componentes intrínsecas de la aceleración.
5	Movimiento angular: velocidad angular y aceleración angular. Movimiento de la partícula en coordenadas cilíndricas y polares. Aplicaciones. Evaluación del logro.



UNIDAD II: Cinemática del cuerpo rígido	
LOGRO DE APRENDIZAJE: 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.	
Semana	Contenido
6	Cinemática del cuerpo rígido en movimiento plano: Movimiento de traslación. Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo..
7	Propiedades importantes del movimiento de los cuerpos rígidos. Aplicaciones
8	Centro instantáneo de rotación (CIR) y resbalamiento. Aplicaciones. Evaluación del logro

UNIDAD III: Dinámica de la partícula y del cuerpo rígido	
LOGRO DE APRENDIZAJE: 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.	
Semana	Contenido
9	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. Aplicaciones.
10	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.
11	Dinámica del cuerpo rígido. Movimiento plano de un cuerpo rígido.
12	Ecuaciones de movimiento de la dinámica del cuerpo rígido plana. Aplicaciones. Evaluación del logro

UNIDAD IV: Vibraciones mecánicas aplicadas a la ingeniería civil	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Modela y resuelve problemas de estructuras aplicando los principios de las vibraciones mecánicas de un grado de libertad	
Semana	Contenido
13	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
14	Vibración libre no amortiguada: Periodo, frecuencia y respuesta dinámica. Aplicaciones: Sistemas viga-resortes
15	Aplicaciones en las estructuras y en la Ingeniería sismo –resistente
16	Vibración libre amortiguada: Sobre-amortiguado, amortiguamiento crítico y sub-amortiguado. Evaluación del Logro.
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:



Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema.

IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	25%
II	Rúbrica	25%
III	Rúbrica	25%
IV	Rúbrica	25%

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

$$NF = 0.25 * PRT1 + 0.25 * PRT2 + 0.25 * PRT3 + 0.25 * PRT4$$

Donde

NF promedio final

PRT1, PRT2, PRT3, PRT4 evaluaciones de las unidades 1, 2, 3 y 4

PRT5 evaluación sustitutoria opcional que reemplaza a la nota más baja de PRT1, PRT2, PRT3, PRT4

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz, Geogebra.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

HIBBELER, RUSSELL.C.

Ingeniería Mecánica-DINAMICA, Prentice Hall S.A. 2010

BEER – JOHNSTON – CORNWELL

Mecánica vectorial para ingenieros-DINAMICA, Mc Graw Hill, 2010

Bibliografía complementaria

HUANG, T.C.

Mecánica para Ingenieros. Tomo II - Dinámica. Fondo Educativo Interamericano, 1985

RYLEY, William F.-Sturges, Leroy D.

Ingeniería Mecánica - Dinámica. Editorial Reverté. S.A