



## SÍLABO DINÁMICA

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Departamento Académico	: Ingeniería Civil
1.2. Semestre Académico	: 2019-II
1.3. Código de la Asignatura	: 09025604030
1.4. Ciclo	: IV
1.5. Créditos	: 03
1.6. Horas semanales totales	: 8
1.6.1. Horas lectivas (Teórica, Práctica, Laboratorio)	: 4 (T=2, P=2, L=0)
1.6.2. Horas no lectivas	: 4
1.7. Condición de asignatura	: Obligatoria
1.8. Requisito(s)	: 09005603050 Física I
1.9. Docentes	: Ing. Manuel Ruiz Untiveros

#### II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórica, práctica y experimental. Tiene por propósito proveer al estudiante de ingeniería civil los conceptos y principios básicos que tratan del movimiento de los cuerpos bajo la acción de fuerzas externas.

El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I. Introducción-Cinética de puntos materiales o partículas. II. Cinética de partículas y de centros de masa. III. Movimiento bidimensional de un cuerpo rígido. IV. Cinética de un sólido rígido en movimiento general. Cálculo de fuerza. Vibraciones.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1. Competencias

- Aplica conocimientos físicos y matemáticos en el estudio del movimiento de una partícula.
- Aplica conceptos de la Matemática y Dinámica en el estudio de cinética de partículas y centro de masas
- Comprueba la importancia del cuerpo rígido como una introducción a la ingeniería sísmo resistente.
- Calcular las fuerzas que actúan sobre los sólidos rígidos que serán necesario para el mejor conocimiento del funcionamiento de estas estructuras.

##### 3.2. Componentes

###### • Capacidades

- . Describe y aplica los conceptos básicos relacionados al movimiento de una partícula.
- . Aplica los conceptos de la dinámica en el estudio de la cinética de partículas.
- . Reconoce la importancia del cuerpo rígido para la ingeniería sísmo resistente.
- . Aplica conceptos físicos y matemáticos en el estudio de estructuras con un grado de libertad sometido a movimiento vibratorio.

###### • Contenidos actitudinales

- . Participa en debates dirigidos.
- . Decide la temática a redactar en sus informes descriptivos.
- . Aprende a trabajar en equipo.
- . Entiende los conocimientos de las teorías y fórmulas en la aplicación de problemas

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

##### UNIDAD I: INTRODUCCIÓN-CINÉTICA DE PUNTOS MATERIALES O PARTÍCULAS.

**CAPACIDAD:** Describe y aplica los conceptos básicos relacionados al movimiento de una partícula.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<p>Marcos de referencia y derivada de vectores. Posición velocidad y aceleración. Cinemática de un cuerpo rectilíneo en movimiento</p> <p>Práctica dirigida N° 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla derivada de vectores.</li> <li>- Analiza la cinemática de un cuerpo rectilíneo en movimiento</li> </ul>	<p><b>Lectivas(L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>- Ejercicios de aula -1 h</li> <li>- Problemas para resolver - 1 h</li> </ul> <p><b>De trabajo Independiente (T.I):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas – 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación – 2 h</li> <li>- Trabajo grupal – 1 h</li> </ul>	4	4
2	<p>Coordenadas ortogonales (cartesianas). Coordenadas tangencial y normal</p> <p>Práctica dirigida N°2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las coordenadas tangencial y normal.</li> <li>- Reconoce las coordenadas ortogonales.</li> </ul>	<p><b>Lectivas(L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>- Ejercicios de aula -1 h</li> <li>- Problemas para resolver - 1 h</li> </ul> <p><b>De trabajo Independiente (T.I):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas – 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación – 2 h</li> <li>- Trabajo grupal – 1 h</li> </ul>	4	4
3	<p>Coordenadas Polares, coordenadas cilíndricas</p> <p>Práctica dirigida N° 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recoge coordenadas polares y coordenadas cilíndricas.</li> </ul>	<p><b>Lectivas(L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>- Ejercicios de aula -1 h</li> <li>- Problemas para resolver - 1 h</li> </ul> <p><b>De trabajo Independiente (T.I):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación – 2 h</li> <li>- Trabajo grupal - 1 h</li> </ul>	4	4
4	<p>Cinética de partícula en coordenadas ortogonales y tangencial normal</p> <p>Práctica calificada 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la cinética de partículas en coordenadas ortogonales y tangencial normal.</li> </ul>	<p><b>Lectivas(L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>- Ejercicios de aula - 1 h</li> <li>- Problemas para resolver - 1 h</li> </ul> <p><b>De trabajo Independiente (T.I):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación – 2 h</li> <li>- Trabajo grupal - 1 h</li> </ul>	4	4

**UNIDAD II: CINÉTICA DE PARTÍCULAS Y DE CENTROS DE MASA**

**CAPACIDAD:** Aplica los conceptos de la dinámica en el estudio de la cinética de partículas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Cinética de partícula en coordenadas cilíndricas Práctica dirigida N° 4.	- Analiza y desarrolla cinemática de partícula en coordenadas cilíndricas.	<b>Lectivas(L):</b> - Desarrollo del tema - 2 h - Ejercicios de aula - 1 h - Problemas para resolver - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 1 h	4	4
6	Trabajo y energía cinética en el movimiento de partículas y centros de masa. Práctica dirigida N° 5 Practica calificada 2	- Analiza la energía cinética en el movimiento de partículas y centros de masa.	<b>Lectivas(L):</b> - Desarrollo del tema - 2 h - Ejercicios de aula - 1 h - Problemas para resolver - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 1 h	4	4
7	Conservación de la Cantidad de movimiento angular. Impacto Continuación Práctica dirigida N° 5	- Analiza la conservación el impacto de la cantidad de movimiento angular. - Resuelve problemas	<b>Lectivas(L):</b> - Desarrollo del tema - 2 h - Ejercicios de aula - 1 h - Problemas para resolver - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 1 h	4	4
8	EXAMEN PARCIAL				

**UNIDAD III: MOVIMIENTO BIDIMENSIONAL DE UN CUERPO RÍGIDO**

**CAPACIDAD:** Reconoce la importancia del cuerpo rígido para la ingeniería sísmo resistente.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L.	T.I.
9	Introducción. Relación entre velocidad lineal y velocidad angular para dos puntos del mismo cuerpo rígido. Práctica dirigida N° 6	- Reconoce la relación entre velocidad lineal y velocidad angular para dos puntos de un mismo cuerpo rígido.	<b>Lectivas(L):</b> - Desarrollo del tema - 2 h - Ejercicios de aula - 1 h - Problemas para resolver - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 1 h	4	4
10	Introducción. Momentos y productos de Inercia. Teorema de los ejes paralelos Cantidad de movimiento angular de un cuerpo rígido en movimiento plano. Práctica dirigida N° 7	- Resuelve problemas con momentos y productos de inercia. - Analiza la cantidad de movimiento angular de un cuerpo rígido en movimiento plano.	<b>Lectivas(L):</b> - Desarrollo del tema - 2 h - Ejercicios de aula - 1 h - Problemas para resolver - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 1 h	4	4
11	Cinética de cuerpo rígido. Práctica dirigida N° 8 Continuación de práctica dirigida N° 8	- Resuelve problemas de cinética de cuerpo rígido.	<b>Lectivas(L):</b> - Desarrollo del tema - 2 h - Ejercicios de aula - 1 h - Problemas para resolver - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 1 h	4	4
12	Trabajo y energía de cuerpo rígido Práctica calificada 3	- Analiza Trabajo y energía de cuerpo rígido.	<b>Lectivas(L):</b> - Desarrollo del tema - 2 h - Ejercicios de aula - 1 h - Problemas para resolver - 1 h <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> - Resolución tareas - 1 h - Trabajo de investigación – 2 h - Trabajo grupal - 1 h	4	4
Segunda práctica calificada y los datos para el trabajo práctico					

**UNIDAD IV: CINÉTICA DE UN SÓLIDO RÍGIDO EN MOVIMIENTO GENERAL. CÁLCULO DE FUERZA. VIBRACIONES.**

<b>CAPACIDAD:</b> Aplica conceptos físicos y matemáticos en el estudio de estructuras con un grado de libertad sometido a movimiento vibratorio.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	Energía potencial, fuerzas conservativas y conservación de la energía mecánica total Práctica dirigida N° 9 Principio de impulso y cantidad de movimiento. Ecuaciones del impulso y cantidad de movimiento para el cuerpo rígido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la energía potencial, fuerzas conservativas y conservación de energía mecánica.</li> <li>- Desarrolla comprensión de las ecuaciones del impulso y cantidad de movimiento para el cuerpo rígido.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>- Ejercicios de aula - 1 h</li> <li>- Problemas para resolver - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación – 2 h</li> <li>- Trabajo grupal - 1 h</li> </ul>	4	4
14	Conservación de la Cantidad de movimiento lineal y angular. Práctica dirigida N° 10 Práctica calificada 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la conservación de la cantidad de movimiento lineal y angular.</li> <li>- Formula y resuelve problemas.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>- Ejercicios de aula - 1 h</li> <li>- Entrega trabajo sustentación - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación – 2 h</li> <li>- Trabajo grupal - 1 h</li> </ul>	4	4
15	Introducción a las vibraciones, vibración libre. Vibración amortiguada y vibración forzada Práctica dirigida N° 10 Práctica dirigida N° 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la vibración libre, amortiguada y forzada.</li> <li>- Formula y resuelve problemas.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>- Ejercicios de aula - 1 h</li> <li>- Problemas para resolver - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo de investigación – 2 h</li> <li>- Trabajo grupal - 1 h</li> </ul>	4	4
16	EXAMEN FINAL				
17	ENTREGA DE PROMEDIOS FINALES Y ACTA DE LA ASIGNATURA				

## V. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS

- . Método Expositivo: Comprende la exposición del docente y la interacción con los alumnos.
- . Método Discusión Guiada: Conducción del grupo para abordar problemas y llegar a conclusiones del problema.
- . Método de Demostración: Ejecución de problemas y retroalimentación de lo expuesto.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: Computadora, ecran y proyector multimedia.

Materiales: Manual Universitario, Material Docente, Libros de la Biblioteca como consulta.

Lenguaje de programación: relativo a la Ingeniería Civil en computación.

## VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

El promedio final (PF) de la asignatura se obtiene con la siguiente formula:

$$PF = (2 \cdot PE + EP + EF) / 4$$

$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - MN) / 3 + W1) / 2$$

Donde:

PF = Promedio Final

PE = Promedio de Evaluaciones

P1...P4 = Prácticas Calificadas

EP = Examen parcial

EF = Examen Final

MN = Menor Nota de prácticas

W1 = Trabajo 1

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

### Bibliográficas

- . Bedford. (2014). Addison-Wesley Iberoamericana S:A. Quinta Edición
- . Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston. (2010). The Dynamic. McGraw-Hill Companies, Inc. USA. Edición 2010
- . R.C. Hibbeler, (2014) *Mecánica vectorial para Ingenieros DINÁMICA*; PRENTICE HALL, INC Edición 2012

## IX. APORTES DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la Asignatura al logro de los resultados del programa (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave

**R** = relacionado

**Recuadro Vacío** = no se aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencias, computación e ingeniería	R
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	R
(c)	Habilidad para analizar problemas y definir los requerimientos apropiados para la solución	K
(d)	Habilidad para diseñar, implementar y evaluar sistemas de información, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	K
(e)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	R
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad profesional y temas éticos, legales, seguridad y sociales	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de sistemas de información dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	R
(k)	Habilidad para usar técnicas y herramientas modernas necesarias en el desarrollo de sistemas de información	R
(l)	Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico	