

## SÍLABO DINÁMICA

### ÁREA CURRICULAR: TÓPICOS DE INGENIERÍA

**CICLO: IV**

**SEMESTRE ACADÉMICO: 2017-II**

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09025604030
- II. CRÉDITOS** : 03
- III. REQUISITOS** : 09005603050 Física I
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

#### **V. 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. V. Vibraciones.

#### **VI. 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

#### **VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

##### **UNIDAD I: INTRODUCCIÓN –CINEMÁTICA DE PUNTOS MATERIALES O PARTÍCULAS**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Aplicar conocimientos físicos y matemáticos en el estudio del movimiento de una partícula.
- Comprobar la importancia del movimiento de los cuerpos en el campo de la Ingeniería Civil.

##### **PRIMERA SEMANA**

###### **Primera sesión:**

Marcos de referencia y derivada de vectores. Posición velocidad y aceleración. Cinemática de un cuerpo rectilíneo en movimiento.

###### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida N° 1.

##### **SEGUNDA SEMANA**

###### **Primera sesión:**

Coordenadas ortogonales (cartesianas). Coordenadas tangencial y normal.

###### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida N°2.

##### **TERCERA SEMANA**

###### **Primera sesión:**

Coordenadas Polares, coordenadas cilíndricas. Presentación de Trabajo 1.

**Segunda sesión:**

Práctica dirigida Nº 3.

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

- Aplicar conceptos de la Matemática y Dinámica en el estudio de cinética de partículas y centro de masas.
- Comprobar la importancia de los conceptos de Energía y Fuerza en el campo de la ingeniería civil.

**CUARTA SEMANA****Primera sesión:**

Cinética de partícula en coordenadas ortogonales y tangencial normal

**Segunda sesión:**

Práctica calificada 1

**QUINTA SEMANA****Primera sesión:**

Cinética de partícula en coordenadas cilíndricas

**Segunda sesión:**

Práctica dirigida Nº 4.

**SEXTA SEMANA****Primera sesión:**

Trabajo y energía cinética en el movimiento de partículas y centros de masa.

Práctica dirigida Nº 5

**Segunda sesión:**

Práctica calificada 2

**SÉPTIMA SEMANA****Primera sesión:**

Conservación de la Cantidad de movimiento angular. Impacto

**Segunda sesión:**

Práctica dirigida Nº 5.

**OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial

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

- Aplicar conceptos físicos y matemáticos en el estudio del cuerpo rígido.
- Comprobar la importancia del cuerpo rígido como una introducción a la ingeniería sismo resistente.

**NOVENA SEMANA****Primera sesión:**

Introducción. Relación entre velocidad lineal y velocidad angular para dos puntos del mismo cuerpo rígido.

**Segunda sesión:**

Práctica dirigida Nº 6

**DÉCIMA SEMANA****Primera sesión:**

Introducción. Momentos y productos de Inercia. Teorema de los ejes paralelos

**Segunda sesión:**

Cantidad de movimiento angular de un cuerpo rígido en movimiento plano.

Práctica dirigida Nº 7

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

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Calcular las fuerzas que actúan sobre los sólidos rígidos que serán necesario para el mejor conocimiento del funcionamiento de estas estructuras.

### **UNDÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Cinética de cuerpo rígido. Práctica dirigida N° 8

#### **Segunda sesión:**

Continuación de práctica dirigida N° 8

### **DUODÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Trabajo y energía de cuerpo rígido

#### **Segunda sesión:**

Práctica calificada 3

### **DECIMOTERCERA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Energía potencial, fuerzas conservativas y conservación de la energía mecánica total.

Práctica dirigida N° 9

#### **Segunda sesión:**

Principio de impulso y cantidad de movimiento. Ecuaciones del impulso y cantidad de movimiento para el cuerpo rígido.

### **DECIMOCUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Conservación de la Cantidad de movimiento lineal y angular. Práctica dirigida N° 10

#### **Segunda sesión:**

Práctica calificada 4

## **UNIDAD V. VIBRACIONES**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

- Aplicar conceptos físicos y matemáticos en el estudio de estructuras de un grado de libertad sometido a movimiento vibratorio.
- Comprobar la importancia de estos conceptos como una introducción a la ingeniería sísmo resistente.

### **DECIMOQUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Introducción a las vibraciones, vibración libre.

Vibración amortiguada y vibración forzada

#### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida N° 10

Práctica dirigida N° 11

### **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen Final.

### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega de promedios finales y acta del curso.

## **VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL**

<b>a.</b> Matemática y Ciencias Básicas	<b>0</b>
<b>b.</b> Tópicos de Ingeniería	<b>3</b>
<b>c.</b> Educación General	<b>0</b>

**IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS**

- . Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- . Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.

**X. MEDIOS Y MATERIALES**

**Equipos:** Una computadora personal para el profesor y los alumnos, ecran, proyector de multimedia y una impresora.

**Materiales:** Manual universitario, aplicaciones multimedia.

**XI. EVALUACIÓN**

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

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

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

Donde:

**PF** = Promedio Final

**EP** = Examen parcial

**EF** = Examen Final

**PE** = Promedio de Evaluaciones

**P1...P4** = Prácticas Calificadas

**MN** = Menor Nota de prácticas

**W1** = Trabajo 1

**XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS**

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

**K=clave      R=relacionado      Recuadro vacío= no aplica**

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	R
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	R
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería 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	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	K

**XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN**

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
2	2	0

b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones.

c) **Duración:** 4 horas académicas de 45 minutos

**XIV. Docente del curso**

Ing.

**XV. FECHA**

La Molina, agosto de 2017.