

## SÍLABO ESTÁTICA

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

CICLO: IV

SEMESTRE ACADÉMICO: 2017-II

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| I. CÓDIGO DEL CURSO     | : 09025404040          |
| II. CRÉDITOS            | : 04                   |
| III. REQUISITOS         | : 09005603050 Física I |
| IV. CONDICIÓN DEL CURSO | : Obligatorio          |

### V. SUMILLA

El curso es parte del área curricular de tecnología; tiene carácter teórico-práctico. Permite desarrollar en el estudiante de ingeniería la capacidad de analizar cualquier problema en forma lógica y sencilla, y la de aplicar para su solución los principios de la mecánica.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Principios generales y estática de partículas. II. Cuerpos rígidos: sistemas equivalentes de fuerza, y equilibrio. III. Fuerzas distribuidas: centroides y centros de gravedad, y momentos de inercia. IV. Análisis de estructuras, y fuerzas en vigas.

### VI. FUENTES DE CONSULTA

#### Bibliográficas

- Beer, Johnston y Eisenberg (2013). *Mecánica Vectorial para Ingenieros: estática*. México: McGraw Hill Interamericana S.A.
- Hibbeler, R. C. (2013). *Ingeniería Mecánica: estática*. México: Pearson Prentice.

### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### UNIDAD I: PRINCIPIOS GENERALES Y ESTÁTICA DE PARTÍCULAS

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Aplicar las leyes del movimiento y de la gravitación de Newton.
- Resolver problemas de equilibrio de partículas usando las ecuaciones de equilibrio.

#### PRIMERA SEMANA.

##### Primera sesión:

Qué es la mecánica conceptos y principios fundamentales.

##### Segunda sesión:

Práctica dirigida

#### SEGUNDA SEMANA

##### Primera sesión:

Fuerzas en un plano. Resultante de dos fuerzas. Resultante de varias fuerzas concurrentes. Adición de fuerzas mediante la suma de sus componentes cartesianos.

##### Segunda sesión:

Práctica dirigida

#### TERCERA SEMANA

##### Primera sesión:

Problemas de equilibrio: diagrama de cuerpo libre. Fuerzas en el espacio. Equilibrio de una partícula en el espacio.

##### Segunda sesión:

Práctica calificada 1.

## **UNIDAD II: CUERPOS RIGIDOS: SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZA Y EQUILIBRIO**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Determinar la resultante de sistemas de fuerza no concurrentes.
- Determinar el ángulo entre dos vectores o la proyección de uno sobre el otro.
- Resolver problemas de equilibrio de cuerpo rígido usando las ecuaciones de equilibrio.

### **CUARTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Fuerzas internas y externas. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Teorema de Varignon.

#### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

### **QUINTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Producto triple mixto de tres vectores. Momento de una fuerza con respecto a un eje dado.

Descomposición de una fuerza dada en una fuerza en el origen y un par.

#### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida

### **SEXTA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Reducción de fuerzas, sistemas equivalentes, reducción a una llave.

#### **Segunda sesión:**

Práctica calificada 2.

### **SÉPTIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Diagrama de cuerpo libre. Equilibrio en dos dimensiones. Equilibrio de un cuerpo sujeto a fuerzas.

#### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

### **OCTAVA SEMANA**

Examen Parcial.

### **NOVENA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Equilibrio de cuerpo rígido en dos y tres dimensiones.

#### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida

## **UNIDAD III: FUERZAS DISTRIBUIDAS: CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD, Y MOMENTOS DE INERCIA**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Determinar la ubicación del centro de gravedad y centroide para un sistema de partículas discretas y un cuerpo de forma arbitraria.
- Hallar la resultante de una carga general distribuida y determinar la resultante de un fluido.
- Determinar el momento de inercia de un área.
- Expresar el teorema de los ejes paralelos para determinar los momentos de inercia.

### **DÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Centroides y centros de gravedad de cuerpos bidimensionales.

#### **Segunda sesión:**

Práctica dirigida

### **UNDÉCIMA SEMANA**

#### **Primera sesión:**

Teoremas de Pappus-Guldinus, fuerzas en superficies sumergidas.

**Segunda sesión:**  
Práctica calificada 3

#### **DUODÉCIMA SEMANA**

**Primera sesión:**

Centro de gravedad de un cuerpo tridimensional. Cuerpos compuestos. Determinación de centroides de volúmenes por integración.

**Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

#### **DECIMOTERCERA SEMANA**

**Primera sesión:**

Momentos de inercia. Momento polar de inercia. Radio de giro de un área. Teorema de los ejes paralelos.

**Segunda sesión:**

Práctica dirigida.

### **UNIDAD IV: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS Y FUERZAS EN VIGAS**

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

- Determinar las fuerzas en los elementos de una armadura usando el método de los nudos y el método de las secciones.
- Analizar las fuerzas que actúan sobre los elementos de los bastidores compuestos por elementos conectados mediante pasadores.
- Analizar las fuerzas.

#### **DECIMOCUARTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Armaduras. Armaduras espaciales. Análisis de armaduras por el método de secciones. Armaduras formadas por varias armaduras simples.

**Segunda sesión:**

Práctica calificada 4.

#### **DECIMOQUINTA SEMANA**

**Primera sesión:**

Armazones y máquinas. Estructuras que contienen elementos sujetos a fuerzas múltiples. Análisis de un armazón.

Vigas: diferentes tipos de cargas y apoyos. Fuerza cortante y momento flector en una viga.

Relaciones entre carga, fuerza cortante y momento flector.

**Segunda sesión:**

Problemas de armaduras y armazones.

Práctica dirigida.

#### **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen Final.

#### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega de promedios finales y acta del curso.

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

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| • Matemáticas y Ciencias Básicas | 0 |
| • Tópicos de Ingeniería          | 4 |
| • Educación general              | 0 |

### **IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS**

Método expositivo-interactivo. Disertación docente y exposición del estudiante.

Método de discusión guiada. Conducción de grupo para abordar situaciones y arribar a conclusiones y recomendaciones.

Método de demostración-Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace, y el estudiante ejecuta para demostrar qué aprendió.

## X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: Una computadora personal para el profesor una para cada estudiante del curso, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Manual universitario. Programa CAD (AutoCAD 2009). Aplicaciones multimedia.

## XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = 0.30 \cdot PE + 0.30 \cdot EP + 0.40 \cdot EF$$

Donde:

PF: Promedio Final

PE: Promedio de Evaluaciones

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

$$PE = (P1 + P2 + P3 + P4) / 4$$

Donde:

P1, ..., P4: Prácticas Calificadas (escritas)

## XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

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

| Siendo K=clave R=relacionado vacío= no 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             |   |

## XIII. HORARIO, SESIONES, DURACIÓN

a) Horas de clase:

| Teoría | Práctica | Laboratorio |
|--------|----------|-------------|
| 3      | 2        | 0           |

b) Número de sesiones por semana: Dos sesiones.

c) Duración: 5 horas académicas de 45 minutos

## XIV. JEFE DEL CURSO

Ing. Enoch Aurelio Maguiña Rodríguez.

## XV. FECHA:

La Molina, agosto de 2017.