

| Nombre y código de la asignatura | | | Estática - IM343 | | | | |
|----------------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|--------------------------------|----------------|
| Área académica | | | Diseño y Construcción de Máquinas | | | | |
| Semestre | Créditos | Requisitos | Horas presenciales (HP) | | | Horas de trabajo independiente | Total de horas |
| | | | Teóricas | Prácticas | HP Totales | | |
| 3 | 3 | CB215, CB234, CB223 | 4 | 0 | 4 | 5 | 9 |

Año de actualización de la asignatura: 2026

1. Breve descripción

Esta asignatura está incluida en el grupo de asignaturas profesionales en el área de Diseño y Construcción de Máquinas. Se considera el estudio de las condiciones de equilibrio de una estructura sometida a la acción de cargas externas, analizar y evaluar cargas internas en estructuras y hacer su representación gráfica, posicionar centroides y calcular momentos de inercia de áreas planas compuestas.

2. Objetivo general

Desarrollar en el estudiante la capacidad para describir y analizar las condiciones de equilibrio de una estructura o máquina sometida a la acción de cargas externas, así como analizar y evaluar sus cargas internas, con el fin de diseñar máquinas y estructuras, utilizando los principios de la mecánica.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante:

1. Analiza y resuelve problemas de sistemas de partículas y de cuerpos rígidos sometidos a cargas, aplicando las condiciones de equilibrio.
2. Determina sistemas equivalentes mediante los conceptos de momento de una fuerza, par de fuerza, momento alrededor de un eje y traslación de fuerza.
3. Analiza los diferentes tipos de estructuras bajo un estado de cargas definido.
4. Construye diagramas de cizalladura y momento flector para vigas estáticamente determinadas, sometidas a diferentes tipos de cargas, con el fin de determinar las fuerzas y momentos internos.
5. Posiciona el centroide para un área compuesta, utilizando el centroide de geometrías típicas.
6. Calcula momentos rectangulares de inercia para un área compuesta.

4. Contenido

1. INTRODUCCIÓN^[1-4] (~2 horas)

¿Qué es la Mecánica? Conceptos y principios fundamentales.

2. ESTÁTICA DE PARTÍCULAS^[1-3] (~8 horas)

Primera Ley de Newton. Diagrama de cuerpo libre. Equilibrio de una partícula en el plano. Resultante de fuerzas concurrentes en el espacio. Equilibrio de una partícula sometida a fuerzas en el espacio.

3. SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZAS^[1-4] (~8 horas)

Fuerzas externas e internas. Principio de Transmisibilidad. Momento de una fuerza con respecto a un punto. Momento de una fuerza alrededor de un eje. Momento de un par de fuerzas. Sistema fuerza-par equivalente. Reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par en un punto dado. Sistemas equivalentes de fuerzas.

4. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS^[1-4] (~18 horas)

Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de restricción en apoyos y conexiones para una estructura plana. Equilibrio de una estructura en dos dimensiones. Fuerzas de restricción en apoyos y conexiones en una estructura tridimensional. Equilibrio de una estructura en el espacio. Definición de armadura. Análisis de armaduras por el método de nodos. Método de secciones para analizar una armadura. Definición y análisis de marcos y máquinas.

5. CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD^[1-4] (~8 horas)

Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional. Centroides de áreas.

6. MOMENTOS DE INERCIA^[1-4] (~8 horas)

Momento de segundo orden. Momento rectangular de inercia. Momento polar de inercia. Teorema

de Ejes Paralelos. Producto de inercia. Ejes principales de inercia. Círculo de Mohr para momentos y productos de inercia

7. FUERZAS EN VIGAS^[1-4] (~12 horas)

Cargas distribuidas en Vigas. Diferentes tipos de cargas y apoyos. Fuerza cortante y momento de flexión en una viga. Relaciones entre la carga, la fuerza cortante y el momento flector. Diagramas de cizalladura y momento flector.

5. Recursos y bibliografía

Recursos:

Internet, recursos audiovisuales, biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

Bibliografía:

1. Beer F.P, Johnston E.R. y D.F. Mazurek. Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática. Décima segunda Edición. Mc. Graw-Hill, México, 2022.
2. Bedford A. & W.L. Fowler. Estática, Mecánica para Ingeniería. Quinta edición. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos, 2008
3. Hibbeler, R.C. Ingeniería Mecánica, Estática. Doceava Edición. Prentice Hall, 2010.
4. Meriam, J.L., Kraige L.G. y Palm W. Mecánica para Ingenieros, Estática. Tercera Edición. Editorial Reverte, 2012.

6. Metodología

Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.

Trabajo independiente del estudiante, mediante la solución de problemas propuestos, ya sea como resultado de trabajo individual o en equipo.

7. Evaluación

Tomando en cuenta la libertad de cátedra, cada profesor definirá la evaluación al inicio del semestre. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones parciales