



Código de asignatura	IM343
Nombre del programa académico	Ingeniería Industrial
Nombre completo de la asignatura	Estática
Área académica o categoría	Ciencias Básicas de Ingeniería
Semestre y año de actualización	1er semestre – Año 2022
Semestre y año en que se imparte	Quinto Semestre – Tercer Año
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	5 ECTS
Director o contacto del programa	Wilson Arenas Valencia – pii@utp.edu.co
Coordinador o contacto de la asignatura	Héctor Fabio Quintero

Descripción y contenidos

<p>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.</p>
<p>2. Objetivo del Programa: Formar al estudiante para resolver de manera autónoma problemas complejos, utilizando conocimientos de las ciencias básicas, sociales y de ingeniería. Objetivo Asignatura: 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.</p>
<p>3. Resultados de aprendizaje Resultados de Aprendizaje del Programa RAP2: Utiliza conocimientos básicos de ingeniería, para la identificación, diseño y manejo de recursos empleados en los procesos de fabricación, con consideraciones técnicas, sociales, de salud y seguridad, económicas, éticas y ambientales. Resultados de Aprendizaje de la Asignatura</p> <ol style="list-style-type: none"> Utiliza los sistemas de unidades y las unidades de medida propias de la mecánica de sólidos. Analiza y resuelve problemas de sistemas de partículas y de cuerpos rígidos sometidos a cargas, aplicando las condiciones de equilibrio. Determina sistemas equivalentes mediante los conceptos de momento de una fuerza, par de fuerza, momento alrededor de un eje y traslación de fuerza. Analiza los diferentes tipos de estructuras bajo un estado de cargas definido. 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. Posiciona el centroide para un área compuesta, utilizando el centroide de geometrías típicas. Calcula momentos rectangulares de inercia para un área compuesta. <p>Resultados de aprendizaje de formación integral</p> <ul style="list-style-type: none"> Respeto y cordialidad. RAI: Interactúa de manera profesional con comunidades en las que identifica diversas formas de la experiencia humana reconociendo y aceptando al Otro y lo Otro desde la identidad y la diferencia, para la construcción de la cultura de paz, tolerancia y reconciliación. Pensamiento Crítico RAI - Nivel 2: Procesa información oral, escrita, visual y audiovisual de manera coherente y pertinente.
<p>4. Contenido</p> <p>1. INTRODUCCIÓN (4 horas) ¿Qué es la Mecánica? Conceptos y principios fundamentales.</p> <p>2. ESTÁTICA DE PARTÍCULAS (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.</p> <p>3. SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZAS (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.</p> <p>4. EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS (10 horas)</p>



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.

5. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS (10 horas)

Introducción. Definición de armadura. Análisis de armaduras por el método de nodos. Método de secciones para analizar una armadura. Análisis de marcos. Análisis de máquinas.

6. CENTROIDES Y CENTROS DE GRAVEDAD (8 horas)

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

7. MOMENTOS DE INERCIA (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

8. FUERZAS EN VIGAS (8 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. Requisitos Física I, Dibujo I CAD, Cálculo Integral

6. Recursos

Bibliografía:

1. Beer F.P, Johnston E.R. y D.F. Mazurek. Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática. Décima Edición. Mc. Graw-Hill, México, 2013.
2. Bedford A. & W.L. Fowler. Estática, Mecánica para Ingeniería. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos, 1996.
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.

7. Métodos de Aprendizaje

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.

8. Métodos de 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.