

PROGRAMA DE ASIGNATURA MECÁNICA ESTÁTICA

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Mecánica Estática

Clave: CIV-211

Créditos: 5

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 3

Asignaturas prerrequisitos: Álgebra Lineal, MAT-176

Cálculo 2, MAT-177

Física General Mecánica, FIS-135

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010

(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de formación de la asignatura: Disciplinar

Área: Ciencias de la Ingeniería

2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica y práctica, se ubica en el tercer semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Disciplinar específicamente, en el área de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias para que mediante la aplicación de conceptos, métodos y ecuaciones de equilibrio definidas a partir de diagramas de cuerpo libre, pueda determinar diversas variables.

3. Resultados o logros de aprendizaje

- Conocer y aplicar los principios de la estática, las leyes de Newton y los métodos de solución.
- Conocer las limitaciones de los métodos y las ecuaciones de equilibrio.
- Definir vectores en función de su módulo y elementos geométricos como ángulos y coordenadas.
- Dibujar correctamente diagramas de cuerpo libre de partículas, cuerpos, mecanismos, estructuras y cables.
- Determinar las ecuaciones de reacciones internas de un cuerpo en estudio.

4. Contenidos

UNIDAD I. Introducción

- Conceptos y principios fundamentales
- Leyes de Newton: Magnitudes y Unidades

UNIDAD II. Estática de Partículas o Sistemas Concurrentes

- Conceptos de Fuerza
- Vectores y adición de vectores en el espacio
- Resultante. Composición y descomposición de fuerzas
- Concepto de barra en tracción o comprensión
- Equilibrio de una partícula o sistema de fuerzas concurrentes

UNIDAD III. Sistemas de Fuerzas en Cuerpos Rígidos

- Principio de transmisibilidad
- Producto vectorial y escalar de dos vectores
- Momento de una fuerza respecto a un eje
- Reducción de un sistema de fuerzas
- Sistemas resultantes o equivalentes

UNIDAD IV. Equilibrio de Cuerpos Rígidos

- Ecuaciones generales de equilibrio
- Diagrama de cuerpo libre
- Equilibrio en dos dimensiones
- Equilibrio en tres dimensiones

UNIDAD V. Fuerzas Distribuidas. Centroides y Centros de Gravedad

- Centro de gravedad de un cuerpo bidimensional
- Centroides de áreas y líneas. Placas y alambres compuestos
- Determinación de Centroides por integración
- Teorema de Pappus – Guldinues
- Aplicaciones prácticas
- Cargas distribuidas superficiales y lineales
- Fuerzas sobre superficies sumergidas

UNIDAD VI. Análisis de Armaduras

- Armaduras. Definición. Tipos
- Métodos analíticos de los nudos y secciones
- Método gráfico
- Armaduras especiales
- Marcos y máquinas. Entramados

UNIDAD VII. Fuerzas en Vigas y Cables

- Reacciones internas en elementos con carga
- Vigas. Tipo de cargas y apoyos
- Fuerza axial y cortante. Diagrama de fuerza axial, fuerza cortante y Momento flector

- Cables y cadenas
- Cables con cargas concentradas y distribuidas
- Cable parabólico y catenaria

UNIDAD VIII. Fricción

- Introducción
- Las leyes de la fricción seca. Coeficiente de fricción
- Ángulos de fricción
- Problemas que involucran fricción seca
- Cuñas
- Tornillos de rosca cuadrada
- Fricción en ruedas. Resistencia ala rodadura
- Fricción en bandas flexibles

UNIDAD IX. Métodos de los Trabajos Virtuales

- Definición de trabajo y trabajo virtual
- Principio de los trabajos virtuales y equilibrio
- Energía potencial y equilibrio
- Estabilidad del equilibrio

5. Experiencias de aprendizaje

Clases expositivas. Realización de ejercicios en forma individual y/o grupal con apoyo del profesor. Práctica de métodos y solución de problemas en talleres con apoyo de ayudante. Elaboración de maqueta estructural en forma grupal y cálculo de sus elementos por métodos, manuales y mediante software para la comparación de resultados. Análisis de los resultados de evaluaciones parciales con el fin de retroalimentar el aprendizaje

6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones tipo presencial escrito y trabajo grupal, con un enfoque de aplicación a temas de Ingeniería Civil.

7. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- Beer, F. P. y Johnston, E.R Jr. (1970). Mecánica vectorial para ingenieros – Estática (9° Edición) McGraw – Hill, México.
- Hibbeler, R. C. (1996) Ingeniería Mecánica Estática (10° Edición). Editorial Pearson educación, México.
- Riley, W.F y Sturges, LD (1995) Ingeniería Mecánica-Estática (2° edición) Editorial Reverté S.A, España.

II Bibliografía complementaria

- Bedford, A y Fowler. (1996) *Mecánica para Ingeniería –Estática (7ª Edición)*, Addison – Wesley Iberoamericana, Estados Unidos.
- Higdon, A., Stiles, W. y Davis, H. Sandor, B. *Ingeniería Mecánica - Estática*. Prentice Hall.
- Meviam, J. L. *Ingeniería Mecánica - Estática*. Editorial Reverté S.A, España.
- Pytel, A. y Kiusalaas, J (1999) *Ingeniería Mecánica – Estática (2ª Edición)*, I Thomson Editores México.
- Sandor, B. *Ingeniería Mecánica - Estática*. Prentice Hall.

7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Aula virtual

Fecha de última modificación: diciembre de 2014