

## Programas de Actividades Curriculares – Plan 94A

Carrera: Ingeniería Mecánica

### **ESTABILIDAD I**

**Área:** Mecánica

**Bloque:** Tecnologías Básicas

**Nivel:** 3º año **Tipo:** Obligatoria

**Modalidad:** Anual

**Carga Horaria total:** Hs Reloj: 120 Hs. Cátedra: 160

### **FUNDAMENTACIÓN**

La presente asignatura incluida, incluida dentro del área de las tecnologías básicas, debe propender a la aplicación creativa de sus conocimientos y a la solución de ciertos problemas de la ingeniería, cuyo objetivo sea el dimensionamiento de las estructuras.

Los mismos no solamente permiten el cálculo de estructuras formadas por barras de eje recto, las cuales serán vistas en este curso, sino que además constituyen la base de las posteriores materias de aplicación correspondientes al cálculo de estructuras dentro del campo de la mecánica, como así también de elementos mecánicos y mecanismos..

### **OBJETIVOS**

Conocer y comprender las leyes que rigen el equilibrio de sistemas de fuerzas y las leyes referidas a los estados de sollicitación, tensión y deformación, como así también a las teorías de fallas.

Resolver problemas de ingeniería.

### **CONTENIDOS**

- **Contenidos mínimos**

Estática

- Sistema de fuerzas en el plano y en el espacio.
- Fuerzas distribuidas.
- Momentos de 1er. y 2do. orden en curvas, superficies y volúmenes.
- Baricentro
- Chapas rígidas vinculadas.
- Cadenas de chapas.
- Diagramas característicos en vigas y en pórticos.

- Sistemas reticulados y de alma llena.
- Líneas de influencia.

#### Resistencia de Materiales

- Introducción. Hipótesis Básicas.
- Estática del continuo. Estado de Tensión.
- Análisis de tensiones.
- Estado de deformación.
- Relaciones entre Tensiones y Deformaciones
- Comportamiento Mecánico de los Materiales. Ley de Hooke.
- Solicitaciones simples y compuestas en barras rectas y curvas.
- Deformaciones en vigas.
- Energía de deformación.
- Torsión de barras de sección circular.
- Tensiones combinadas.
- Teorías de falla.

- Contenidos analíticos

#### **Unidad Temática I**

Principios de la Mecánica. Estática. Hipótesis. Fuerza. Representación vectorial. Momento respecto de un punto y de un eje. Sistemas de fuerzas. Casos especiales. Reducción a un punto. Invariantes. Ecuaciones de equivalencia y equilibrio. Eje central. Sistemas de fuerzas concurrentes y paralelas. Sistemas planos.

#### **Unidad Temática II**

Momentos de 1er orden de líneas, superficies, volúmenes. Baricentros. Momentos de 2do orden de superficies planas. Radio de giro. Transposición y rotación de ejes. Ejes principales y conjugados de inercia.

#### **Unidad Temática III**

Fuerzas distribuidas sobre volúmenes, superficies y líneas.

#### **Unidad Temática IV**

Cuerpo libre y vinculado. Reacciones de vínculo. Chapas. Cadenas abiertas y cerradas. Vínculos. Reacciones de vínculos.

#### **Unidad Temática V**

Sistemas de alma llena espaciales y planos. Esfuerzos característicos. Relaciones diferenciales. Diagramas.

#### **Unidad Temática VI**

Sistemas reticulados. Espaciales y planos. Determinación analítica de los esfuerzos en las barras.

#### **Unidad Temática VII**

Líneas de influencia de magnitudes estáticas. Determinación analítica.

#### **Unidad Temática VIII**

Resistencia de materiales. Hipótesis, principios. Validez de los resultados. Ecuaciones de equivalencia.

#### **Unidad Temática IX**

Estado de Tensión en un punto. Planos principales. Tensiones principales. Tensiones tangenciales máximas. Estado plano. Estado lineal.

#### **Unidad Temática X**

Estado de Deformación. Deformaciones principales. Distorsiones máximas. Estado plano y lineal.

#### **Unidad Temática XI**

Relación entre tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Módulo de Poisson. Tensiones ideales. Relación entre constantes elásticas.

#### **Unidad Temática XII**

Comportamiento mecánico de los materiales. Diagramas ideales y reales. Rigidez. Ductilidad. Resiliencia. Tenacidad. Dureza. Resistencia Mecánica. Tensiones admisibles.

#### **Unidad Temática XIII**

Teoría de barras de eje recto. Solicitaciones simples y compuestas. Deformación por flexión en barras de eje recto. Combinación de tensiones.

#### **Unidad Temática XIV**

Energía de deformación Cálculo del trabajo interno. Trabajo de distorsión.

## **Unidad Temática XV**

Principales Teorías de Falla. Representación gráfica. Aplicaciones.

### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Beer F. P. y Russell Johnston, J.R. (2007). Mecánica Vectorial para Ingenieros – Estática. 8 ed. México. Editorial: Mc Graw Hill.

Ortiz Berroca, Luis.(2002). Resistencia de Materiales. España. Editorial:Mc Graw Hill.

Merian, J.L . (1998). Estática. 3 ed. España. Editorial: Reverté.

Feodosiev, V. I.(1976). Resistencia de Materiales. Moscú. Editorial: Mir.

Hibbeler, R.C. (1982). Ingeniería Mecánica Estática. México. Editorial: CECSA.

Bedford, A. y Fowler, W.(2000). Estática–Mecánica para Ingeniería. México. Editorial: Addison Wesley Iberoamericana.

Riley, Sturges y Morris. (2001). Mecánica de Materiales. México. Editorial: Limusa Wiley.

De Odone Belluzzi. (1977). Ciencia de la Construcción (I). España. Editorial: Aguilar.

Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica de Materiales Dinámica. 10 ed. México. Editorial: CECSA.

Ocampo, Fernando y Canabal, (1976). Mecánica I. Estática. Editorial: Limusa.

McGill, David. (1991). Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones. Estática. México. Editorial: Iberoamerica.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Ginsberg, Jerry H. ( 1980). Estática. México. Editorial: Interamericana.

Lardner, T. J. y R.R. Archer (1995). Mecánica de Sólidos. México. Editorial: Mc Graw Hill.

Tavorro, José Luis. Guía de Trabajos Prácticos – Análisis Estructural I – Tomos I y II . Buenos Aires. Editorial: CEIT – FRBA.

Tavorro, José Luis. Guía de Trabajos Prácticos – Análisis Estructural II – Tomos I y II. Buenos Aires. Editorial CEIT – FRBA.