

**EXTENSIÓN AÚLICA BARILOCHE**

**CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA:**

**ESTABILIDAD I**

**Año Académico:** 2017

**Área:** Mecánica

**Bloque:** Tecnologías Básicas

**Nivel:** 3° año

**Tipo:** Obligatoria

**Modalidad:** Anual

**Carga Horaria total:** 120 Hs Reloj

**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 es 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 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.

### **DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Carga horaria total en hs. reloj</b>
<b>Teórica</b>	<b>72</b>
<b>Formación Práctica</b>	<b>48</b>
Resolución de problemas	48



## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

### **a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)**

El método de enseñanza, debe ser tal que el alumno, llegue a la esencia de las cosas, o sea a su total comprensión, debiendo seguirse un ordenamiento que lo conduzca, primero a la observación del fenómeno físico, pasando luego al análisis y a la síntesis, seleccionando lo importante de lo accesorio, para posteriormente extraer conclusiones cualitativas, utilizando como herramienta fundamental para la cuantificación del problema, los métodos matemáticos más adecuados para la posterior articulación con los software respectivos. Mediante estas secuencias lógicas, el alumno arribará al concepto de los temas y luego podrá utilizarlos con sentido, para finalmente llegar a juicios generales o leyes. Los trabajos prácticos implican la resolución de problemas propuestos por el docente para complementar la teoría. En relación a Resistencia de Materiales, se proponen algunos problemas abiertos de ingeniería y en Estática, se trabaja con resolución de problemas.

### **b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)**

En la materia se utilizan 11 guías de Trabajos Prácticos para guiar las actividades prácticas de los alumnos.

## **MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

Los exámenes parciales serán escritos y los finales escritos y orales.

## **REQUISITOS DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA**

### **Para la regularización de la asignatura y acceder al examen final:**

- Tener el presentismo mínimo para cumplir con la condición de alumno regular (75%).
- Aprobación de 2 parciales con 6 (seis) o mayor nota (se contará con 2 instancias de recuperación por parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos.

**Para la promoción de la asignatura:**

- Tener un presentismo mínimo del 75%
- Aprobación de 2 parciales con 8(ocho) o mayor nota cada uno. Se contará con 1 instancia de recuperación para uno solo de los parciales a elección del alumno, en un sola fecha establecida por la cátedra antes del segundo parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos

**NOTAS:**

- ✓ El ausente en cualquiera de los 2 parciales se considerará como si tuviera un aplazo tanto para la regularización como para la promoción de la asignatura.
- ✓ Cuando se recupere un parcial, la cátedra decidirá si la nota del recuperatorio podrá reemplazar o no a la nota del parcial que se recupere (sea la calificación del recuperatorio menor, mayor o igual a la obtenida en el parcial a recuperar para poder acceder a la promoción).

**ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

La articulación horizontal corresponde a Análisis Matemático II y la articulación vertical a Elementos de Máquinas, Física I, Estabilidad II y Diseño Mecánico. Al respecto se realizan reuniones de las asignaturas vinculadas en las dos articulaciones, fijándose los criterios respectivos para que las mismas se articulen adecuadamente.

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

### **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.