

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2004 Ajuste 2011  
**AÑO ACADEMICO:** 2013  
**CARRERAS :** Ingenierías Electromecánica - Industrial

## **1.- OBJETIVOS**

Adquirir un conocimiento claro de la estructura atómica de los materiales de uso en la Ingeniería como origen de sus propiedades mecánicas y desarrollar las hipótesis, principios y teoremas aplicados para la determinación de la resistencia de estos materiales ; así como el fundamento y campo de validez de los modelos adoptados para el cálculo y dimensionamiento de las diferentes estructuras en que se los emplea .

Formar tempranamente en el estudiante un criterio técnico para comprender y visualizar los fenómenos físicos a través de las expresiones con que se los formula y desarrollar la habilidad y capacidad de analizar cualquier problema en forma lógica y sencilla aplicando dichos modelos para alcanzar una solución óptima .

## **2.- PROGRAMA**

### **UNIDAD 1**

Materiales de Ingeniería . Arreglo atómico de los materiales . Naturaleza de la estructura cristalina y amorfa . Sistemas cristalográficos . Redes espaciales . Planos y direcciones cristalográficas : sistemas de deslizamiento . Indices de MILLER y MILLER – BRAVAIS . Imperfecciones reticulares . Cristalización . Grano y tamaño de grano . Transformaciones alotrópicas . Isotropía y anisotropía .

### **UNIDAD 2**

Comportamiento mecánico de los materiales . Tensiones y planos principales . Componentes de la tensión . Estados simple , doble y triple de tensión . Resistencia de materiales . Hipótesis y validez de las soluciones . Teoría de barras . Coeficientes de seguridad . Tensión admisible . Cargas dinámicas y de impacto . Estados de sollicitación . Sollicitaciones simples y combinadas . Ecuaciones fundamentales .

### **UNIDAD 3**

Deformaciones . Concentración de tensiones . Análisis de las deformaciones . Ley de HOOKE y coeficiente de POISSON . Módulos de elasticidad longitudinal y transversal . Comportamiento elástico , plástico y viscoso . Reología : modelos de estudio . Los fenómenos de Fatiga y de Creep .

### **UNIDAD 4**

Propiedades mecánicas de los materiales . Ensayos mecánicos . Diagrama de Cargas – Alargamientos absolutos y Tensión – Deformaciones específicas . Límites de proporcionalidad y elástico . Período de fluencia . Límites convencionales . Diagrama convencional y real . Ley de homología . Tipos de fractura a tracción .

### **UNIDAD 5**

Barras sollicitadas axialmente en régimen elástico: tracción y compresión simple. Deformación de barras sollicitadas axialmente . Estado homogéneo de tensión. Planteo de problemas

estáticamente indeterminados. Influencia del peso propio y la temperatura. Noción de Pandeo Elástico .

#### **UNIDAD 6**

Barras solicitadas a flexión pura en régimen elástico . Hipótesis de BERNOUILLI – NAVIER . Superficie neutra y eje neutro . Flexión normal y oblicua . Concepto de Módulo Resistente . Brazo de palanca elástico y componentes de las tensiones normales . Deformación del plano de la sección y corrimiento del eje neutro . Ecuaciones para el dimensionamiento . Manejo de Tablas de perfiles normalizados .

#### **UNIDAD 7**

Barras solicitadas a flexión compuesta en régimen elástico . Aplicación del principio de superposición de efectos . Descomposición de la flexión compuesta oblicua en dos solicitaciones simples . Relaciones fundamentales . Ecuación del eje neutro . Diagramas de tensiones . Núcleo central de una sección . Determinación del Núcleo Central .

#### **UNIDAD 8**

Determinación de las tensiones tangenciales en una sección . Corte puro . Barras solicitadas a Flexión y corte . Teoría de JOURAVSKI – Ecuación de COLIGNON . Aplicación a secciones cuadradas , rectangulares , circulares y perfiles de pared delgada . Deformación del plano de la sección producida por las tensiones tangenciales . Factor de forma . Centro de corte .

#### **UNIDAD 9**

Barras solicitadas a torsión pura en régimen elástico . Planteo del problema . Hipótesis de COULOMB . Barras de sección circular llena y sección anular . Diagramas de Tensión – Deformación . Deformación por torsión . Tubos de pared delgada .

### **3.- BIBLIOGRAFIA**

#### **3.1.- Bibliografía básica :**

- a) Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros 6ª ed – J. F. SHACKELFORD – Ed. Prentice Hall – 2005
- b) Estabilidad I y II – E. D. FLIESS – Ed. Kapelusz – 1971
- c) Apuntes de la Cátedra – Ing. J. C. CAPPELLETTI – 2005

#### **3.2.- Bibliografía de consulta :**

- a) Resistencia de Materiales (Timoshenko) 5ª ed – J. M. GERE – Ed. Thomson – 2005
- b) Resistencia de Materiales – V. I. FEODOSIEV – Ed. Mir – 1972

### **4.- METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA**

Cada tema del programa será desarrollado en clase en sus principales aspectos ( hipótesis , modelo , fundamentos y desarrollo teórico ) a fin de introducir los conceptos básicos haciendo uso de maquetas , proyecciones , videos y probetas de ensayo ; para luego abordar el análisis de hechos , elementos y estructuras reales existentes en el país o el exterior .

Por cada unidad temática aplicativa , se entregará un Trabajo Práctico conteniendo una serie de problemas a resolver en clase y otros en forma personal , de carácter obligatorio ,

que serán evaluados por la Cátedra y cuya aprobación es requisito para acceder al Examen Final .

Se promoverá la participación activa de los estudiantes en clase y se los adiestrará en la búsqueda y lectura de todo tipo de material informativo , bibliografía escrita y digital , uso de manuales y manejo de tablas y gráficos .

Considerando a la computación como una herramienta útil al futuro profesional , se empleará el software disponible para la resolución de algunos problemas específicos .

#### **5.- CRITERIOS DE EVALUACION**

Por su desempeño durante las clases , ya que la relación Docente – Alumno permite un seguimiento prácticamente individual .

El desarrollo y resultado obtenido en los Trabajos Prácticos donde se controlarán no sólo los aspectos conceptuales , gráficos y cálculos numéricos ; sino también los niveles de ordenamiento , prolijidad y claridad que deben caracterizar a un futuro profesional .

En el examen parcial a tomar de acuerdo con la normativa de la Facultad se incluirán temas teóricos y prácticos equivalentes a los planteados en el desarrollo de los Trabajos Prácticos .

El examen final será oral y sobre la totalidad de los contenidos de la materia a fin de fomentar también la capacidad de expresión y uso del lenguaje técnico correspondiente .