



INSTITUTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y FORMACIÓN PROFESIONAL "13 DE JULIO"

PROGRAMA DE "MECÁNICA III 6º AÑO"

## Desarrollo teórico y práctico

### Unidad 1:

**1-1 Proyecto de estructuras reticuladas planas;** determinación de las reacciones de vínculo; cálculo gráfico y analítico de los esfuerzos en las barras, métodos de Cremona-Bow, Richter y Culmann; cálculo y selección de los diferentes tipos de perfiles constitutivos de las barras; cálculo de los cordones de soldadura; diseño de las chapas nodales (cartelas); Confección de planos constructivos de la estructura, conforme normas IRAM para dibujo técnico; determinación de costos de materiales y mano de obra para la construcción.

**1-2 Proyecto de sistemas isostáticos de alma llena:** análisis de la estructura bajo distintas condiciones de carga; determinación de las reacciones de vínculo; cálculo analítico de los esfuerzos de corte normal y flector, principio de superposición de efectos; determinación de perfil a utilizar, estimación de deformación de la estructura.

**1-3 Porticos:** determinación de las reacciones de vínculo; cálculo analítico de los esfuerzos de corte normal y flector, principio de superposición de efectos; determinación de perfil a utilizar.

**Unidad 2: Introducción al proyecto de máquinas y mecanismos;** Definición de proyecto, diferencia entre proyecto y diseño; definición de máquina; máquina real y máquina ideal; máquinas de base empírica y de base racional; máquinas motrices, operadoras y transformadoras; máquinas únicas y de serie; definiciones de grupo; conjunto; pieza y mecanismo; criterios para el proyecto de máquinas e instalaciones industriales; técnicos, económicos y humanos (antropométricos).

**Unidad 3: Órganos de transmisión de potencia;** definiciones; árboles y ejes; relaciones de transmisión; engranajes, clasificación según la disposición de sus árboles; correas planas y en "V"; cadenas de rodillos; acoplamientos.

### Unidad 4:

**4-1 Engranajes cilíndrico rectos;** perfil de dentado; ángulo de presión, interferencias; elementos geométricos; cálculo geométrico; cálculo resistivo; materiales de uso común (aceros según normas IRAM-IAS); capacidad portante del diente (formula de LEWIS); carga estática aplicada; carga dinámica aplicada (fórmula de BUCKINGHAM); cálculo por desgaste; métodos para fabricación.

**4-2 Engranajes cilíndrico helicoidales** elementos geométricos; cálculo geométrico; cálculo resistivo y por desgaste; número virtual de dientes; ventajas y desventajas sobre los cilíndrico rectos.

**Unidad 5: Repaso de cálculo de elementos de máquinas:** chavetas; Árboles y ejes; cojinetes y gorriones; rodamientos; retenes; cajas; tapas; soportes; tornillos; elementos de fijación.

**Unidad 6: Proyecto de piezas fundidas, forjadas y soldadas:** Procedimientos de fundición; recomendaciones para el diseño de piezas fundidas; procedimientos de forja; recomendaciones para el diseño de piezas forjadas; procedimiento de soldadura; cálculo resistivo de los cordones; tratamiento térmico para destensado; recomendaciones para el diseño de piezas soldadas.

**Unidad 7: Proyecto de cañerías (piping):** Parámetros fundamentales, fluido presión y temperatura; criterios de seguridad y economía; diferencia entre tubo y caño; normas de aplicación mundial; materiales; espesor de pared número de Schedule; bridas; accesorios para soldar; accesorios roscados; soportes; juntas; válvulas; aislaciones para frío y calor.

**Unidad 8: Proyecto de recipientes bajo presión:** Diseños; cálculos resistivos; fondos y accesorios; normas internacionales; bases procedimientos de recubrimiento exterior e interior; ejercicio de cálculo teórico.



## Trabajos Prácticos

### **Trabajo práctico N° 1:**

***Proyecto de una estructura reticulada plana:*** Cálculo de cargas y reacciones de vínculos; cálculo de solicitaciones en barras (métodos de Cremona Bow; Richter y Culmann); cálculo de perfiles de barras; cálculo de cordones de soldadura; Diseño de cartelas; plano de la estructura; listas de materiales y especificaciones técnicas de fabricación; soldadura y pintura, estimación de costos de materia prima y de mano de obra.

***Sistemas isostáticos de alma llena:*** Cálculo de cargas y reacciones de vínculos; cálculo de solicitaciones; diagramas de solicitaciones, corte normal y momentos flectores; determinación de deformación de la estructura.

***Estudio de sistemas isostáticos de alma llena sometidos a cargas móviles*** Cálculo de cargas y reacciones de vínculos; cálculo de solicitaciones; diagramas de solicitaciones, corte normal y momentos flectores determinación de esfuerzos máximos y sección de perfiles.

***Estudio de sistemas isostáticos de alma llena sometidos a distintos sistemas de carga:*** Determinación de reacciones de vínculos; diagramas de esfuerzos de corte normal y momentos flectores, Cálculo de las solicitaciones máximas, determinación de la sección resistente.

***Pórticos;*** Cálculo de cargas y reacciones de vínculos; cálculo de solicitaciones; diagramas de solicitaciones, corte normal y momentos flectores; determinación de esfuerzos máximos y sección de perfiles de estructuras aporticadas.

### **Trabajo práctico N° 2: Proyecto de un reductor de serie con engranajes cilíndrico helicoidales:**

- 1) potencia de cálculo; número de etapas; límite térmico; cálculo geométrico inicial; cálculo resistivo y de desgaste; cálculo geométrico final y tabla de datos de dentado
- 2) Cálculo de cargas originadas por el engrane; cálculo de cabos de árboles; cálculo y diseño de la caja, tapas, tornillos etc.; selección y cálculo de rodamientos; selección de retenes; verificación de chavetas; verificación de árboles a flexo-torsión (formula ASME) planos de conjunto y árbol veloz; lista de materiales.

**Trabajo práctico N° 3: Transmisión por correas:** cálculo de transmisiones por medio de correas planas; correas trapecoidales y correas trapecoidales dentadas.

**Trabajo práctico N° 4: Proyecto de cañería "BY PASS" reguladora de presión para vapor saturado:** selección de materiales; cálculo de cañerías; determinación de accesorios; bridas; válvulas; filtros, trampas; manómetros, etc.; plano unifilar de conjunto; lista de materiales. Cálculo de aislaciones para cañerías conductoras de fluidos de baja y alta temperatura; determinación del espesor de cañerías destinadas al pasaje de Vapor, Aire comprimido; gas y agua, determinación de la luz máxima entre apoyos.

Luis Panigazzi