

Foll
373.6
1

11881



REPÚBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y JUSTICIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

Planes y Programas de Estudios

de la

Especialidad Mecánica

4°, 5° y 6° Año

Ej. 12

04461

BUENOS AIRES

1958

INV	011881
SIG	Fall 373.6
LIB	1/2

DIRECCIÓN GENERAL DE ENSEÑANZA TÉCNICA

ESPECIALIDAD MECANICA

CUARTO AÑO

ASIGNATURA	HORAS SEMANALES
Análisis Matemático	4
Estática y Resistencia de Materiales	6
Mecánica y Mecanismos	6
Electrotécnia General	6
Dibujo Técnico (Proyecciones y Cartografía	4
Instrucción Cívica	2
Idioma Inglés Técnico	2
Taller de la Especialidad	12
Total horas semanales	42

QUINTO AÑO

Elementos de Máquina	4
Hidráulica y Termodinámica	6
Metalurgia	4
Construcciones	2
Dibujo de Máquinas	4
Legislación del Trabajo	2
Idioma Inglés Técnico	2
Laboratorio y Ensayos Industriales	6
Taller de la Especialidad	12
Total horas semanales	42

SEXTO AÑO

Máquinas Motrices	6
Proyectos y Dibujo de Máquinas	6
Máquinas de Transporte y Agrícolas	4
Tecnología de Fabricación	4
Organización Industrial	2
Idioma Inglés Técnico	2
Laboratorio y Ensayos Industriales	6
Taller de la Especialidad	12
Total horas semanales	42

A los egresados se les expenderá un DIPLOMA DE TÉCNICO MECANICO.

CUARTO AÑO

ANÁLISIS MATEMÁTICO

1. — Variables y funciones. Constantes. Funciones de la variable. Representación gráfica.
2. — Límites. Límite de una variable. Infinitésimos. Límite de una función. Funciones continuas y funciones discontinuas. Ejemplos sencillos interpretados gráficamente.
3. — Derivación. Intervalos. Incrementos. Derivados de funciones de una variable real. Interpretación geométrica. Significado físico.
4. — Derivación de las formas elementales clásicas. Derivada de suma, productos, cocientes y raíces de funciones algebraicas. Derivación de una función de función. Derivación de funciones inversas.
5. — Derivación de funciones trascendentes. El número 0 idea de su valor como límite. $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ cuando $x \rightarrow \infty$ Derivación de las funciones logarítmicas y exponenciales.
6. — Derivación de funciones trigonométricas directas e inversas. Aplicaciones de las derivadas para la determinación de rectas tangentes y normales, ángulo de dos curvas, etc.
7. — Derivación sucesiva. Definición y notación. Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos. Concavidad y convexidad. Punto de inflexión.
8. — La integral indefinida. Funciones primitivas. Propiedades. Constante de integración. Métodos de integración de formas elementales clásicas. Integración por partes.
9. — La integral definida. Significado geométrico y físico. Teorema fundamental del cálculo integral. Aplicación al cálculo de áreas y volúmenes. Momento estático y de inercia. Centro de gravedad. Esfuerzos de corte y momentos flexores.
10. — Integración numérica aproximada. Series. Desarrollo en series. Fórmula de Simpson.
11. — Números complejos. Estudio del operador i , potenciación. Fórmula de Moivre. Radicación. Raíces de la unidad. Pasaje de forma binómica a polar. Ejercitación con la notación. Funciones hiperbólicas. Relación con las funciones circulares. Fórmulas de Euler.

GEOMETRÍA ANALÍTICA

12. — Su objeto. Problemas fundamentales. Las coordenadas en el plano: coordenadas cartesianas rectangulares y coordenadas polares. Ejemplo de ambos sistemas de coordenadas con funciones sencillas. Fórmulas de pasaje de un sistema a otro.
13. — La línea recta. Ecuación de la recta. Rectas determinadas por dos condiciones. Ángulo de dos rectas. Paralelismo y perpendicularidad. Distancia de un punto a una recta. Transformación de coordenadas. Traslación y rotación de ejes.
14. — Cónicas. Origen. Ecuaciones de las mismas como lugares geométricos. Problemas de intersección.

INSTRUCCIONES

El curso de cálculo debe desarrollarse paralelamente con el de Geometría Analítica. Es fundamental la comprensión del concepto de límite.

Dentro de lo posible la materia se aplicará a la resolución de problemas de la especialidad. En la de Construcciones Navales se intensificará el estudio de las reglas de Simpson para la determinación del centro de gravedad, momento de inercia, superficies y volúmenes. En la de Electricidad, se estudiará detenidamente el capítulo 12, en los demás se darán sólo nociones del mismo.

CUARTO AÑO

ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES

1. — Definiciones y elementos que caracterizan a las fuerzas. Fuerzas interiores y exteriores. Resultante. Principio de acción y reacción. Equilibrio de dos fuerzas situadas en un plano.
2. — Composición gráfica de fuerzas concurrentes. Caso de dos fuerzas. Caso de varias fuerzas. Equilibrante. Descomposición en dos y tres direcciones. Problemas gráficos.
3. — Composición gráfica de fuerzas no concurrentes situadas en un mismo plano. Método gráfico; polígono de fuerzas y funicular. Magnitud y ubicación de la resultante en sistemas de fuerzas paralelas y no paralelas en el plano. Descomposición de una fuerza en dos direcciones paralelas.
4. — Momentos estáticos. Pares de fuerzas. Vínculos y reacciones. Estudio gráfico analítico del equilibrio de un sistema de fuerzas. Centro de fuerza de un sistema. Centro de gravedad. Nociones de fuerzas en el espacio y sus condiciones de equilibrio.
5. — Esfuerzos cortantes y momentos flexores en las vigas simplemente apoyadas y en voladizo con cargas concentradas y repartidas. Reacciones en los apoyos. Diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flexores en vigas, para distintos casos de cargas. Cargas aplicadas indirectamente. Estudio analítico y cálculo de las reacciones, esfuerzos de corte y momentos flexores de una sección cualquiera.
6. — Estructuras articuladas planas. Representación esquemática. Estructuras indeformables y estáticamente determinadas. Determinación gráfica y analítica de las tensiones en las barras para un sistema dado de cargas y reacciones.
7. — Momento de inercia en una sección plana. Momento de inercia polar. Momento de inercia ecuatorial. Momento centrífugo. Momento con respecto a un eje que no pasa por el centro de gravedad. Cálculo analítico de los momentos de inercia de las secciones regulares comunes. Módulo de sección o resistente. Radio de giro.
8. — Esfuerzos y deformaciones elásticas. Tensión específica y alargamiento específico. Ley de Hooke. Módulo elástico de alargamiento. Estudio del diagrama de ensayo por tracción. Límites elásticos. Carga de rotura. Tipos de sollicitación. Tensiones y grados de seguridad. Coeficientes de trabajos admisibles.

9. — Estudio de piezas sometidas a esfuerzos simples de tracción y compresión. Determinación de secciones admitiendo un esfuerzo específico dado. Cálculo de las deformaciones producidas en la tracción y compresión. Esfuerzos que origina la dilatación térmica.
10. — Corte. Estudio de piezas sometidas a dicho esfuerzo. Uniones a simple y doble recubrimiento.
11. — Resistencia a la flexión simple. Tensiones que origina la flexión y su distribución. Ecuación fundamental de la flexión simple. Posición del eje neutro. Elección de la sección. Secciones anulares, compuestas, etc.
12. — Tensiones tangenciales de la flexión. Verificación y cálculo de barras y vigas sometidas a la flexión. Curvatura en la flexión simple. Expresión de la flecha en los casos más comunes de cargas y apoyos. Problemas de cálculo y verificación de la flecha. Vigas de resistencia constante a la flexión.
13. — Tensión simple. Momento torsor. Relación entre el momento torsor y las tensiones internas. Distribución de las mismas. Expresión de la deformación anular. Verificación y cálculo de árboles circulares y macizos sometidos a torsión simple.
14. — Esfuerzos compuestos. Tracción, compresión y flexión. Cargas excéntricas. Flexión y torsión simultáneas. Momentos y tensiones ideales de flexión y torsión. Cálculo de árboles de máquinas.
15. — Pandeo. Casos de columnas. Ecuaciones de Euler y Tetmajer. Coeficientes Omega. Condición de los extremos. Verificación y diseños de columnas.

INSTRUCCIONES

Este programa se completará con una carpeta de Problemas Analíticos de Aplicación y las siguientes láminas:

1. — Casos de composición y descomposición de fuerzas concurrentes y no concurrentes.
2. — Equilibrio de fuerzas. Casos varios de vigas simplemente apoyadas y en voladizo. Centro de fuerzas.
3. — Diagrama de esfuerzos de corte y de momentos flexores, en varios casos de cargas de las vigas.
4. — Determinación de los esfuerzos y reacciones sobre viga triangulada.
5. — Cálculo resistente y representación de algunos nudos y elementos de la lámina 4.
6. — Cálculo resistente y representación de secciones diversas para las vigas de la lámina 3. Determinación de momentos de inercia de secciones compuestas e irregulares.
7. — Cálculo de una manivela.

NOTA: Este programa se completará con problemas de aplicación sobre cada uno de los temas de las distintas bolillas, en cuya resolución se empleará la Regla de Cálculo y manuales de la especialidad, a fin de habituar al alumno a su manejo.

CUARTO AÑO

ELECTROTECNIA GENERAL

1. — Repaso de las nociones de magnetismo y electrostática.
2. — Capacitancia y capacitores. Fuentes químicas de electricidad. Pilas y acumuladores eléctricos. Electrólisis, aplicaciones.
3. — Corriente eléctrica. Transporte de cargas eléctricas. Potencial y diferencia de potencial. Ley de Ohm. Resistencia de conductores. Agrupamiento de resistores. Derivaciones de corrientes. Caída de potencial en las diferentes partes de un circuito.
4. — Energía eléctrica. Expresión de trabajo y potencia. Unidades prácticas usuales, relación con las unidades mecánicas.
5. — Efectos térmicos de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Variación de la resistencia con la temperatura. Pares termoelectrónicos. Termómetros y pirómetros eléctricos.
6. — Electromagnetismo. Campo magnético. Solenoide. Circuitos magnéticos. Histéresis. Electroimanes. Fuerza entre campos y corrientes. Espira dentro de un campo magnético. Cupla motora. Inducción electromagnética.
7. — Corriente alternada. Principio de su generación. Efecto de la inductancia y de la capacitancia. Valores instantáneos, medios y eficaces. Representación vectorial. Circuitos con resistencia, bobinas y condensadores.
8. — Potencia en corriente alterna. Expresión general, factor de Potencia. Potencia aparente y reactiva. Mejoramiento del factor de potencia. Circuitos trifásicos.
9. — Instrumentos de medida. Amperímetros, voltímetros y wattímetros. Conexión y aplicación de su campo de medida. Hornos eléctricos.
10. — Generadores de corriente continua. Principio de funcionamiento. Partes constructivas. Clasificación, características y aplicabilidad de los diversos tipos de excitación. Reacción del inducido y conmutación, Regulación de la tensión. Generadores Rosenberg y de 3 escobillas.
11. — Electromotores de corriente continua. Principio de funcionamiento. Característica según el tipo de excitación. Relaciones entre los valores magnéticos, eléctricos y mecánicos. Inversión de la rotación y regulación de la velocidad. Aplicabilidad de los diversos tipos.

12. — Generadores de corriente alternada. Principio del alternador. Relación entre frecuencia, velocidad y número de polos. Regulación de la tensión.
13. — Electromotores asincrónicos. Principio de funcionamiento. Arranque. Idea de su empleo como compensador de defasaje.
14. — Electromotores sincrónicos. El motor de inducción. Estator y rotor. Rotores a jaula y bobinados. Métodos de arranque en motores para ambas corrientes. Aplicación de los diversos tipos. Motores a repulsión.
15. — Principio de funcionamiento de los transformadores. Relación de transformación. Rendimiento comparativo con las máquinas rotativas. Transformadores de medida. Autotransformador.
16. — Cálculo somero de la sección de conductores para instalaciones sencillas. Accesorios de instalación. Empleo de tablas.

NOTA: Este programa se completará con problemas de aplicación sobre cada uno de los temas de las distintas bolillas, en cuya resolución se empleará la regla de cálculo y manuales de la especialidad, a fin de habituar al alumno en su manejo.

BIBLIOGRAFIA: Singer, Roberjot; Croft (Estudio).
Chevalier; Manes y Tessinensi; Riu, Chrisgie, Fernández y Galloni (Consulta).

CUARTO AÑO

MECÁNICA Y MECANISMOS

MECÁNICA RACIONAL

1. — a) Definición y objeto de la mecánica. Concepto de espacio, tiempo, fuerza y materia. División de la Mecánica.
b) Sistemas técnicos y absoluto de unidades.

A. - CINEMÁTICA

2. — Cinemática del punto. Movimiento rectilíneo, uniforme y uniformemente variado. Su representación en coordenadas cartesianas.
3. — a) Movimiento rectilíneo variado. Velocidad y aceleración media e instantánea. Movimiento absoluto y relativo.
b) Composición de movimientos rectilíneos. Movimiento parabólico.
4. — a) Movimiento circular uniforme y uniformemente variado. Aceleración centrífuga.
b) Movimiento oscilatorio armónico; su estudio como proyección del movimiento circular uniforme. Diagramas.
5. — a) Cinemática de los cuerpos rígidos. Concepto de rotación, traslación y movimiento helicoidal. Composición de traslaciones.
b) Movimiento plano. Centro instantáneo de rotación.

B. - ESTÁTICA

6. — Estudio de las condiciones de equilibrio en máquinas simples, balanzas, plano inclinado, tornos, poleas, aparejos, etcétera.

C. - DINÁMICA

7. — a) Principios y leyes fundamentales de la dinámica.
b) Medición dinámica de las fuerzas. Fuerzas instantáneas.
c) Cantidad de movimiento e impulsión; su equivalencia.
8. — Fuerzas centrales. Fuerza de inercia. Fuerza centrípeta y reacción centrífuga.

9. — a) Trabajo de las fuerzas. Ecuación de transmisión. Rendimiento.
b) Trabajo virtual.
c) Momento torsor. Trabajo en una rotación.
d) Potencia.
10. — a) Energía potencial.
b) Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Aplicación a los cuerpos animados de movimiento de traslación y rotación.
c) Conservación de la energía.
11. — Teoría elemental del choque de los cuerpos elásticos y anelásticos. Aplicación a las máquinas de percusión.

MECANICA APLICADA

12. — a) Rozamiento de primera especie. Sus leyes. Coeficientes, ángulo y cono de rozamiento.
b) Trabajo de rozamiento en muñones y pivotes.
c) Medición de potencia mediante el freno dinamométrico.
d) Freno de quijada.
13. — a) Rozamiento de segunda especie. Sus leyes. Coeficientes relativos. Trabajo absorbido.
b) Transporte sobre rodillos. Resistencia total a la tracción de los vehículos. Adherencia.
c) Rozamiento en los flúidos.
14. — a) Rigidez de los órganos flexibles.
b) Resistencia que se opone al deslizamiento de una lámina sobre un tambor. Aplicación al freno de cinta y a la transmisión por correas.
15. — a) Poleas fijas y móviles, considerando las resistencias pasivas.
b) Aparejos: factorial, potencial y diferencial. Rendimientos.
c) Torno simple y compuesto. Rendimientos.
16. — a) Plano inclinado considerando el rozamiento.
b) Tornillo máquina simple. Condición de irreversibilidad. Rendimiento.
17. — *Clasificación de los mecanismos.* Mecanismos articulados. Juntas. Guía de Evans.
18. — a) Expresión del espacio, velocidad y aceleración de los mecanismos de biela y manivela y de manivela y corredera.
b) Características de los mecanismos de excéntrica, levas y balancines.
19. — *Volante.* Energía almacenada en un volante. Grado de irregularidad. Cálculo de la masa para un caso sencillo.

20. — *Nociones sobre reguladores*. Estabilidad y estaticidad. Grado de irregularidad. Energía del regulador.

La parte fundamental del programa es la de "Mecánica Aplicada", a la cual el señor Profesor debe tratar de llegar rápidamente, teniendo en cuenta que la teoría puede exponerse simultáneamente con la misma. Como guía puede establecerse que la parte de Mecánica Racional no debe insumir más de la mitad del curso.

NOTA: Este programa se completará con problemas de aplicación sobre cada uno de los temas de las distintas bolillas, en cuya resolución se empleará la regla de cálculo y manuales de la especialidad, a fin de habituar al alumno en su manejo.

CUARTO AÑO

DIBUJO TÉCNICO (Proyecciones y Cartografía)

1. — Objeto de la Geometría Descriptiva. Método de Monge: sus principios fundamentales. Representación de puntos en distintas posiciones. Trazas de rectas. Tercer plano de proyección. Rectas que se cortan. Rectas paralelas. Rectas perpendiculares. Rectas no coplanares.
2. — Representación de planos en diversas posiciones. Por medio de sus trazas y por otros elementos. Propiedad fundamental de los planos perpendiculares a un plano de proyección. Planos paralelos. Rectas cualesquiera contenidas en un plano. Casos especiales: horizontales, frontales y líneas de máxima pendiente. Planos que pasan por una recta.
3. — Intersección de planos en diversas posiciones. Casos en que los planos no están determinados por sus trazas. Intersección de rectas con planos. Rectas perpendiculares a un plano. Rectas perpendiculares entre sí.
4. — Los métodos, rotaciones, abatimiento y cambio de planos de proyección. Aplicaciones: distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos puntos. Distancia entre paralelas. Distancia de un punto a un plano. Distancia entre planos paralelos. Angulo de rectas. Angulo de recta y plano.
5. — Representación de polígonos contenidos en diversos planos. Circunferencias en diversas posiciones. Ejes y diámetros conjugados de la elipse. Trazado de la elipse.
6. — Representación de poliedros. Secciones planas. Intersección de rectas con poliedros. Penetraciones sencillas y desarrollos.
7. — Representación de conos y cilindros. Secciones planas que producen planos que pasan por el vértice de un cono o que son paralelos a las generatrices de un cilindro. Intersección de rectas con conos y cilindros. Secciones planas. Elipse, parábola, hipérbola. Desarrollos. Transformadas.
8. — Representación de la esfera. Ecuador. Paralelas y meridianas. Proyecciones de un punto de superficie. Secciones planas. Superficies de revolución. Secciones planas.
9. — Hélices. Helicoide de plano director. Helicoide de cono director. Aplicación a los tornillos, etc.

10. — Penetraciones sencillas. (Métodos de Resolución). Penetración de poliedros con conos o cilindros. Penetración de conos o cilindros entre sí. Desarrollos.
11. — Escalas gráficas y numéricas: su aplicación e importancia. Relaciones entre la superficie real y la representada en un plano. Determinación de escalas. Problemas y ejemplos. Lectura e interpretación de escalas.
12. — Cartografía su finalidad e importancia. Trazado de la red de paralelos y meridianos. Ubicación de puntos por sus coordenadas. Principales tipos de proyección. Perfiles y gráficos. Mapas, cartas, hojas, planos, croquis, etc., y escalas utilizadas en cada caso. Signos cartográficos de uso más frecuente. Su empleo en las distintas escalas. La cartografía en nuestro país. Labor del Instituto Cartográfico Militar. El S. D. 8944/46. La publicación de mapas en la República Argentina.

INSTRUCCIONES

Al desarrollar el programa, los señores profesores procurarán orientarlos hacia las aplicaciones de la respectiva especialidad, ajustándose por otra parte a las normas IRAM.

Para aprobar la materia tendrá que aprobar como mínimo el 80 o/o de los trabajos efectuados en el curso lectivo. Queda librado al criterio de los señores profesores la elección de los problemas y aplicaciones en relación con el desarrollo del curso.

CUARTO AÑO

INSTRUCCIÓN CÍVICA

I. — *La democracia.* — Su concepto. Sus leyes. La virtud pública. Montesquieu. Acción e influencia moral de los grandes ciudadanos en la formación, desenvolvimiento y progreso de la democracia.

II. — *Antecedentes constitucionales.* — Instituciones políticas del gobierno colonial. El rey, el Consejo de Indias, la Casa de Contratación de Sevilla, virreyes, capitanes generales, gobernadores, intendentes, consulados. La Real Ordenanza de Intendentes. Los cabildos. Las audiencias reales. Las leyes de Indias.

III. — *La Revolución de Mayo.* — Principios políticos de la Revolución de Mayo. La Primera Junta de Gobierno. Estatutos y reglamentos constitucionales del año 1811. El proyecto de constitución de 1812. La Asamblea Constituyente de 1813. Su labor política, social y jurídica. El Estatuto de 1815. Reglamento de 1817. Constituciones de 1819 y 1826. Los pactos interprovinciales. Pacto Federal del 4 de enero de 1831. El Acuerdo de San Nicolás. El Congreso Constituyente de Santa Fe. La Constitución de 1853. Pacto Federal de 1859. Importancia de la reforma de 1860.

IV. — *Noción de pueblo, nación, estado.* — El derecho. La ley. Soberanía. Poder público. Patria y patriotismo. Formas de gobierno. La forma representativa, republicana y federal. Sus ventajas y sus peligros.

V. — *El preámbulo de la Constitución.* — Su análisis y comparación con el preámbulo de la Constitución de los Estados Unidos de Norte América y con los de otras constituciones. Declaraciones, derechos y garantías. Deberes y obligaciones de los ciudadanos en sus relaciones con el estado y del estado para con los ciudadanos. Derechos políticos y derechos civiles. Su enumeración y caracteres.

VI. — *El Gobierno Federal.* — Fundamento de la autoridad pública. La división de poderes o funciones. Su armonía y coordinación. El sufragio: distintas formas. Reforma electoral de 1912. El sufragio como derecho, como deber jurídicamente exigible y como función pública. Consecuencias de la indiferencia cívica. Modos de evitarla. El respeto a la Constitución y a las leyes de parte de gobernantes y gobernados. La difusión de la cultura pública. Influencia y responsabilidad de los partidos políticos y sus hombres dirigentes.

VII. — *Libertad e igualdad civil.* — La igualdad ante la ley. El derecho de propiedad. Sus caracteres. Garantías al derecho de propiedad. La expropiación por causa de utilidad pública. Poder que la declara. Condiciones que la configuran. Propiedad intelectual.

VIII. — *Las garantías individuales.* — Análisis del artículo 189. Libertad de conciencia. La tolerancia y el respeto recíproco como principios esenciales de la convivencia social. El servicio militar. El soldado ciudadano. La virtud militar y el espíritu de sacrificio en el ciudadano.

IX. — *El Hábeas Corpus.* — Su origen e historia. Qué es el Hábeas Corpus. Finalidad y alcance del Hábeas Corpus como garantía constitucional. Suspensión de las garantías constitucionales. Poder que la dicta. Alcance de esta medida. Facultades del Presidente de la República durante el estado de sitio.

X. — *La Constitución Nacional. Ley Suprema.* — Qué es una constitución. Distintas formas de constituciones. Supremacía de la constitución y de las leyes nacionales. Libertad de imprenta. Derechos implícitos. La ley. Qué es la ley. Recursos legales y constitucionales contra una ley arbitraria.

XI. — *El Poder Legislativo.* — Su composición. El sistema bicameral. La Cámara de Diputados. Su carácter. La Cámara de Senadores. Su carácter. Elección y duración del mandato de los miembros de ambas cámaras del Congreso. Inmunidades parlamentarias. Formación y sanción de las leyes. Atribuciones del Congreso. Enumeración y clasificación de las mismas. El juicio político. Condiciones para ser elegido diputado y senador.

XII. — *El Poder Ejecutivo.* — Requisitos para ser elegido Presidente y Vicepresidente de la Nación. Elección de Presidente y Vicepresidente. Duración del mandato. Atribuciones del Poder Ejecutivo. Derecho de veto, en su carácter de poder colegislador.

XIII. — *El Poder Judicial.* — Organización del Poder Judicial. Corte Suprema de Justicia y demás tribunales. Condiciones requeridas para ser juez. Nombramiento de los magistrados. Independencia del Poder Judicial. Inamovilidad de los jueces.

XIV. — *El derecho federal en la Constitución.* — Las provincias. Autonomía de las provincias. Poderes no delegados o expresamente reservados. Las constituciones provinciales. Condiciones que deben llenar las constituciones provinciales. Intervención del Gobierno Federal en las Provincias. Poder que la dispone y casos en que procede. Los gobernadores de provincia como agentes naturales del Gobierno Federal.

CUARTO AÑO

IDIOMA INGLÉS TÉCNICO

I. — VOCABULARIO Y CONVERSACIÓN:

- a) La escuela el profesor y los alumnos. Actividades.
- b) Útiles de trabajo.
- c) Los números cardinales y ordinales. Las cuatro operaciones. Pesas y medidas.
- e) El tiempo. Divisiones. Temperatura. Calor.
- d) Colores, formas, figuras. Líneas, ángulos, triángulos, círculo.
- f) El laboratorio de fisicoquímica. Fuerza. Espejos. Lentes. Etc.

II. — GRAMÁTICA:

El artículo. Definido e indefinido.

El sustantivo. Número.

Adjetivos. Demostrativos. Posesivos. Calificativos. Grados de comparación.

Proposiciones más usuales.

Verbos: To be, To have. Presente indefinido (tres formas). Pasados de los verbos To be y To have. Pasado continuo (tres formas).

INSTRUCCIONES

Al comienzo del curso escolar se darán nociones de los signos fonéticos con el objeto de facilitar al alumno la adecuada pronunciación del idioma inglés.

La enseñanza gramatical no será, en momento alguno, sistemática. Se aprovecharán los accidentes gramaticales que se presenten en el transcurso de la lectura o de la conversación.

La ejercitación de los distintos tiempos se hará en especial de los verbos que el profesor estime de más utilidad para el desarrollo posterior de los temas técnicos.

Se tenderá a la formación de un vocabulario que sirva de introducción al inglés técnico a desarrollarse en los cursos posteriores.

Se recomiendan breves ejercicios de traducción en base a los temas tratados.

QUINTO AÑO

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

1. — Base para el diseño de los elementos de máquinas. Tensiones y deformaciones. Constantes elásticas. Tenacidad. Resistencia a la compresión y a la tracción. Tensiones y deformaciones de corte. Resistencia a la flexión y a la torsión. Pandeo. Efectos de las cargas variables y de los choques. Tensiones admisibles y coeficientes de seguridad.
2. — Clasificación de las máquinas y de los elementos de máquinas. Clasificación de las uniones: fijas y movibles.
3. — Tornillos. Formas constructivas. Inmovilización. Tensiones que se originan en los tornillos. Uniones con tornillos. Chavetas. Chavetas transversales y longitudinales. Resistencia y dimensionamiento.
4. — Roblonaduras. Modo de actuar en los roblones. Formas y dimensiones de los diversos tipos de remaches y juntas. Cálculo de las remachaduras. Detalles constructivos de la remachadura para calderas, tanques y estructuras metálicas.
5. — Juntas soldadas. Tipos y resistencia de las uniones soldadas. Uniones de hierros perfilados, tanques y calderas. Unión de los fondos y de caños.
6. — Árboles. Potencia que transmite un árbol. Tensiones que se originan en los árboles sometidos a esfuerzos simples y compuestos. Efectos de las cargas variables y de los choques. Efecto de las ranuras para chavetas. Cálculos desde el punto de vista de la tensión máxima. Cálculos desde el punto de vista de la deformación máxima.
7. — Acoplamientos y embragues. Acoplamientos rígidos y flexibles. Acoplamiento a fricción. Cónicos y de platillos. Acoplamientos usuales en los automóviles. Acoplamientos automáticos. Junta universal.
8. — Freno. Freno de cinta. Freno de cuña. Frenos automáticos. Freno de automóvil de zapata interna. Relación entre el momento de fricción y el momento de las presiones. Cálculo y diseño de frenos. Trinquetas.
9. — Soportes y cojinetes. Cálculo y diseño de cojinetes de deslizamiento. Diseño de gorriones o muñones. Cálculo de los cojinetes de empuje. Soportes propiamente dichos. Alineación de soportes. Sillas colgantes en cartelera, ménsula y caja de pared. Apoyos con articulación.

10. — Rodamientos. Capacidad de cargas en los cojinetes radiales y en los axiales. Tipos comerciales de los rodamientos. Empleo de catálogos. Instalación de los cojinetes de rodamiento. Lubricación.
11. — Correas y cables. Transmisión de correas. Resbalamiento. Potencia transmitida. Reacciones sobre los cojinetes. Materiales, cálculos y detalles constructivos de la transmisión por correa. Rodillo tensor. Correas múltiples en V. Cables diversos. Potencia transmitida por los cables. Terminación y empalme de los cables de acero. Diseño de las poleas y tambores para correas y cables.
12. — Cadenas. Cadenas para elevar pesos. Formas constructivas y resistencias. Cadenas de transmisión: de eslabones, de rodillos, de bloques y silenciosas. Dimensiones, datos característicos y resistencia de los distintos tipos de cadenas. Ruedas para las cadenas. Forma de los dientes. Lubricación.
13. — Tornillo como máquina simple. Condiciones de irreversibilidad. Rendimiento. Cálculo de las dimensiones.
14. — Ruedas de fricción. Diseño de ruedas de llanta lisa y acuñada. Cálculo de las ruedas. Potencia transmitida.
15. — a) Engranajes cilíndricos. Relación de transmisión. Perfiles ciclooidales y de evolvente. Duración del engrane. Ruedas armónicas: sistemas usuales, juegos, pasos y velocidades. Engranaje de dientes exteriores, interiores, de cremallera y oblicuos.
b) Cálculo de los dientes rectos y oblicuos de engranajes cilíndricos.
c) Cálculo y diseño de ruedas y piñones. Engranajes no metálicos.
16. — a) Engranajes helicoidales. Esfuerzos que actúan sobre los cojinetes.
b) Placas y fondos. Resistencia de fondos: planos y esféricos. Diseño de las ruedas cónicas. Resistencia y dimensiones de los dientes.
Esfuerzo que se origina sobre los cojinetes.
c) Trenes de engranaje. Rendimiento: lubricación.
17. — Tornillo sin fin. Rueda helicoidal. Relación de transmisión. Diseño del tornillo y de la rueda. Cálculo de la resistencia. Esfuerzos sobre los cojinetes. Rendimiento. Lubricación.
18. — Resistencia del mecanismo de biela y manivela. Cálculo, dimensionamiento y formas constructivas de las bielas, manivelas, vástagos y crucetas. Articulación de las bielas excéntricas.
19. — Volantes. Aplicación de la teoría del volante. Diagrama de los esfuerzos tangenciales de una máquina de vapor de un cilindro y doble efecto y de un motor de combustión interna de dos tiempos. Cálculo de la masa del volante en ambos casos, verificación.
20. — a) Cilindros y tubos. Cálculos del espesor de la pared.
b) Válvulas. Cálculo y diseño de diversos tipos de válvulas.
c) Prensa estopa. Sus diversos tipos.
d) Embolos y arqs.

INSTRUCCIONES

Gran parte del curso tiene carácter tecnológico y debe ser expuesto rápidamente, y de preferencia sobre ilustraciones o los mismos elementos de que se trata, dando el criterio necesario para su adopción mediante los manuales y tablas especiales, a fin de contar con el tiempo necesario para tratar debidamente los puntos que requieren un análisis racional detenido. Se resolverán además problemas vinculados con los temas del programa.

QUINTO AÑO

HIDRÁULICA Y TERMODINÁMICA

A. — HIDRÁULICA:

1. — Repaso de los principios fundamentales de la mecánica. Presión; sus unidades. Principio fundamental y ecuación general de la hidrostática, sus propiedades derivadas. Aplicaciones técnicas; prensa hidráulica, capas acuíferas, empuje sobre superficies planas y curvas, nociones sobre presas y embalses. Equilibrio de sólidos en líquidos: principio de Arquímedes. Flotación, manómetros diferenciales.
2. — Fuerzas actuantes en los flúidos en movimiento. Flúidos perfectos. Línea de corriente y vena líquida. Gasto o caudal unitario. Velocidad media. Movimiento permanente; uniforme y variado. Movimiento no permanente. Ecuación de la continuidad en el movimiento permanente. El teorema de Bernoulli como aplicación del principio de la conservación de la energía a flúidos perfectos. Plano de carga hidrodinámico, línea piezométrica y plano de comparación.
3. — Flúidos reales. Viscosidad; coeficiente de viscosidad dinámica y cinemática. Otros coeficientes empleados en la técnica y sus unidades. Régimenes laminar y turbulento. Experiencias de Reynolds. Número de Reynolds. Concepto de pérdidas de carga. El teorema de Bernoulli aplicado a flúidos reales. Fórmula de Hagen-Poiseuille, para el régimen laminar. Fórmula de Darcy-Weisbach para el régimen turbulento. Distribución de velocidades.
4. — Pérdidas de carga por rozamiento. Aspereza absoluta y relativa. Coeficiente de rozamiento. Diagrama de Moody para la determinación del coeficiente de rozamiento. Fórmulas prácticas para el dimensionamiento de cañerías: Hazan-Williams, Lang, Levy, etc. Empleo de diagramas y tablas. Pérdidas de carga por singularidades (cambio de dirección; estrechamiento o ensanchamiento de sección, etc.). Trazado de líneas piezométricas y de energía total.
5. — Salida de líquidos por orificios libres. Teorema de Torricelli. Coeficientes. Salida de líquidos por vertederos. Fórmulas principales. Sifón. Medidor Venturi. Medidor Woltman. Tubos de Pitot. Noción de circulación de líquidos en canales. Fórmula de Chézy. Tubo tobera y diafragma. Canaleta de Venturi.

6. — Teorema de la cantidad de movimiento de una corriente. Fuerza que ejerce un chorro de líquido sobre una placa fija. Fuerza que ejerce una corriente líquida sobre conductos cerrados de eje curvo. Fuerza que ejerce un fluido sobre cuerpos totalmente sumergidos. Generalidades sobre ruedas y turbinas; diversos tipos. Utilización de la energía hidráulica. Energía que representa un salto de agua. Bombas de émbolo y centrífugas; distintos tipos. Curvas características y de rendimiento. Tubería de aspiración y de impulsión. Fórmula para la elección de bombas. Cálculo de una instalación de bombeo.

B. — TERMODINÁMICA:

7. — Repaso de los conceptos fundamentales de termología. Temperatura y calor. Escalas de temperatura. Capacidad calorífica y calor específico. Calorimetría: Ecuación fundamental. Gases perfectos. Leyes de Boyle, Gay Lussac, Dalton y Avogadro. Ecuación de estado de los gases perfectos. Constante R. Gases Reales. Nociones sobre transmisión del calor.
8. — Concepto de energía: sus transformaciones. Unidades. El calor como forma de energía. Primer principio de la termodinámica. Antecedentes históricos. Equivalente mecánico de la caloría. Energía interna, trabajo externo. Ecuación del primer principio. Móvil perpetuo de primera especie.
9. — Transformaciones de sistemas de fluidos. Estudio y representación gráfica de las transformaciones: isotérmicas, isobaras, isocoras y adiabáticas. Entalpia. Transformaciones politrópicas. Vapor saturado, seco y húmedo. Título. Vapor sobrecalentado. Diagramas.
10. — Segundo principio de la termodinámica. Antecedentes históricos. Transformaciones reversibles e irreversibles. Postulado de Clausius. Teorema de Carnot. Ciclo ideal de Carnot, su rendimiento. Generalización de un ciclo reversible cualquiera. Teorema de Clausius. Temperatura termodinámica. Móvil perpetuo de segunda especie. Ciclo Otto, Diesel, Semi-Diesel y Ericson.
11. — Entropía: definición y propiedad. Analogía de Zeuner. Representación gráfica de las variaciones de entropía. Fórmulas del segundo principio. Diagramas entrópicos y de Mollier. Estudio de los ciclos con el diagrama entrópico. Estudio de las principales transformaciones de los vapores y de los gases en los diagramas entrópicos. La degradación de la energía y la entropía de los sistemas aislados.
12. — Circulación de fluidos. Teorema de Bernoulli generalizado. Circulación de gases y vapores en el régimen permanente por tubería. Estrangulación de una corriente. Energía utilizable. Toberas y difusores. Influencia de la viscosidad.

13. — El ciclo de Carnot en las máquinas frigoríficas. Medios refrigerantes. Funcionamiento de la máquina frigorífica. Diagrama entrópico. Cálculo de las cantidades de calor y rendimientos. Higrometría y acondicionamiento de aire. Humedad relativa y absoluta. Cambio de estado del aire húmedo. Entalpía. Diagramas del calor del aire húmedo. Cartas psicrométricas.

NOTA: Este programa se completará con problemas de aplicación sobre cada uno de los temas de las distintas bolillas, en cuya resolución se empleará la regla de cálculo y manuales de la especialidad, a fin de habituar al alumno en su manejo.

Se aconseja también la visita a obras y establecimientos industriales vinculados a la materia.

QUINTO AÑO

METALURGIA

A. — TEORÍA:

1. — Combustión y combustibles. Materiales refractarios. Construcción de los revestimientos refractarios de los hornos metalúrgicos.
2. — Arrabio. Segunda fusión del hierro. Horno, cubilote. Influencia de los distintos elementos. Propiedades y empleo de la fundición.
3. — Fabricación de aceros en convertidor. Proceso Bessemer y Thomas. Pequeño convertidor.
4. — Fabricación de acero en hornos Siemens Martín y en hornos eléctricos. Procesos básicos y ácidos.
5. — Colada del acero en lingotes. Fenómenos durante la solidificación. Moldeo de piezas.
6. — Clasificación y empleo de los aceros. Normas IRAM y extranjeras.
7. — Diagrama de equilibrio del sistema hierro-carbono. Constituyentes que se forman durante la solidificación. Transformaciones después de la solidificación. Clasificación estructural de los componentes.
8. — Tratamientos térmicos. Recocido. Normalizado. Temple. Revenido. Cementación y nitruración. Sus aplicaciones. Metalurgia del polvo. Sus aplicaciones en la industria.
9. — Metales no ferrosos. Fundición y moldeo mecánico y a presión.
10. — Acabado de metales. Limpieza, decapado, metalización, esmaltado.

NOTA: El presente programa constituye una enunciación general de temas que han de ser ampliados en la medida de las posibilidades del curso. Se expondrán con más detención los que corresponden al tratamiento posterior del arrabio y aceros.

B. — PRÁCTICA:

1. — Problemas relativos al funcionamiento de los hornos en la segunda fusión del hierro.

2. — Preparación y examen de muestras en el laboratorio metalográfico. Efectos del temple.
3. — Determinación de puntos críticos.
4. — Estudio de aleaciones.
5. — Operaciones de recocido, temple y revenido. Verificación de deformaciones.
6. — Informes relativos a procesos metalúrgicos observados en las visitas realizadas a establecimientos industriales.

QUINTO AÑO

CONSTRUCCIONES

1. — Reconocimiento del terreno superficial y del subsuelo. Nociones sobre pozos, sondeo y ensayo de suelos. Clasificación de los terrenos, coeficientes de trabajo admisibles. Excavaciones, zanjas, pozos y apuntalamientos.
2. — Conocimiento de los materiales. Ladrillos, polvo de ladrillo, gravas, arenas, cementos, cales, etc. Mezclas usuales.
3. — Albañilería. Su construcción, descripción somera de la estructura de chimeneas y conductos de humo. Coeficientes de trabajo admisibles.
4. — Empleo del hierro. Formas comerciales. Uniones soldadas y roblanadas. Aplicaciones y cálculos de vigas simples, compuestas y columnas.
5. — Armaduras. Aplicaciones. Detalles constructivos. Techados.
6. — Nociones de cálculo de hormigón armado, losas, columnas y vigas.
7. — Construcciones manufactureras. Requisitos que se deben satisfacer. Servicios sanitarios y de incendio. Reglamentaciones municipales. Interpretación del Código de Edificación.
8. — Fundación de máquinas. Conceptos generales y su construcción. Consideraciones de los elementos ubicados en el terreno y en los entresijos.

TRABAJOS PRACTICOS

Proyecto ilustrativo de construcción de un edificio para taller mecánico, incluida la fundación de máquinas, donde se aplicarán los puntos fundamentales de este programa.

QUINTO AÑO

DIBUJO DE MÁQUINAS

1. — Croquización acotada de piezas de máquinas. Representación croquizada en planta, elevación, perfiles y cortes en distintos posiciones de las mismas. Representación croquizada en los distintos tipos de perspectivas. Plano de fabricación de cada pieza croquizada, con el número de vistas mínimas indispensables, indicación de signos convencionales de tolerancias y terminación. Organos de máquinas diversas, su croquización y representación.
2. — Croquización acotada completa de máquinas usuales en la industria y la construcción. Planos de detalles de las piezas croquizadas, con todas las anotaciones, signos, normas, etc., para el taller de fabricación.

NOTA: La enseñanza debe ser individual. Cada pieza o mecanismo debe ser croquizado por dos otros alumnos como máximo. La croquización se efectuará en proyecciones o en perspectiva cuando sea necesario, acotándola convenientemente. El plano definitivo debe realizarse mediante los croquis, evitando la representación tomada directamente de la pieza o máquina. Juntamente con las láminas debe presentarse al final del curso el correspondiente cuaderno de croquis. Debe prohibirse la reproducción de dibujos tomados de otras láminas. El curso se ajustará a las normas IRAM. Es también necesario que en esta materia se haga la representación de los mecanismos y máquinas que se hayan calculado y anteproyectado en "Elementos de Máquinas".

QUINTO AÑO

LEGISLACIÓN DEL TRABAJO

1. — Consideraciones generales:

- a) El Estado moderno; sus funciones sociales. La cuestión social. Justicia social.
- b) El Derecho del Trabajo; concepto y extensión. Derecho del trabajo y Derecho Social. El Derecho Sindical y el Derecho de Previsión. Relaciones con otras ramas del Derecho.
- c) Evolución de las condiciones del trabajo en las distintas épocas. Desarrollo de la legislación laboral en nuestro país.
- d) Leyes comunes, federales, locales y provinciales. Convenciones y tratados. Usos y costumbres. Jurisprudencia. Fallos plenarios y casación.

2. — Contrato de trabajo:

- a) Naturaleza y concepto. El orden público y la autonomía de la voluntad. Irrenunciabilidad de las normas del Derecho de Trabajo.
- b) Elementos: sujetos y objeto. Requisitos: capacidad, consentimiento, causa lícita. Limitación de la libertad de trabajo respecto de ciertas profesiones.
- c) Forma, contenido y prueba. Duración y efectos. Obligaciones y derechos del trabajador y del empleador. Poder directivo y disciplinario del empleador. Suspensión del contrato de trabajo. Causas de extinción.
- d) El contrato colectivo: concepto, contenido, campo de aplicación. Contrato de tarifa. Idem de equipo y de cuadrilla. El convenio colectivo en la legislación argentina.
- e) Contrato de aprendizaje. Su reglamentación legal. Ley 12.921. Decretos 14.538/44 y 936/46.

3. — Duración del trabajo:

- a) Jornada de trabajo. Antecedentes históricos. Jornada normal. Ley 11.544 y decretos que la reglamentan.
- b) Duración del trabajo de mujeres y menores. Ley 11.317 y 12.921. Protección a la maternidad.

- c) Cierre uniforme de los establecimientos comerciales. (Antecedentes: Ley 11.320, vetada), Ley 11.837.
- d) Trabajo nocturno: prescripciones legales. Prohibición a las mujeres y menores. Idem en las industrias panificadoras.
- e) Condiciones de salubridad de los ambientes de trabajo. Tareas peligrosas e insalubres: Leyes 11.544, 11.317 y 11.127. Medidas de protección en materia de accidentes de trabajo.

4. — Descansos:

- a) Descanso semanal. Origen y finalidad. Ley 4.661 y decretos reglamentarios. Leyes 9.104 y 12.265.
- b) Descanso en la tarde del sábado: Ley 11.640. Descanso en las fiestas nacionales y su remuneración: Leyes 9.105 y 12.921; Decretos 10.991/44 y 24.252/44. Ley 12.868.
- c) Vacaciones anuales remuneradas: Leyes 11.729 y 12.921; Decreto 1.740/45. Vacaciones para trabajadores a domicilio y menores; Decretos 23.854/46 y 32.412/45.
- d) Comodidad en el trabajo: Ley 12.205; obligación de proporcionar asientos. Actividades y personas comprendidas.

5. — Remuneración:

- a) Distintas clases. Formas clásicas y modernas de la remuneración; la retribución por rendimiento. Propinas, comisión, viáticos, habilitaciones y gratificaciones. Leyes 11.729 y 12.921. Decreto 33.302/45. Remuneración justa: salario mínimo y profesional. El Instituto Nacional de las Remuneraciones.
- b) Legislación protectora del salario. Con relación al patrón. Leyes 11.278 y 11.337 y las pertinentes de Leyes 12.713 y 12.651. Retención de salarios y sueldos; Ley 12.921, Decreto 16.312/44. Con relación a los acreedores del patrón: privilegios del Código Civil y del de Comercio. Con relación a los acreedores del trabajador: inembargabilidad de sueldos, salarios, jubilaciones y pensiones Ley 9.511. Excepciones. Salarios de mujeres y menores.
- c) La coparticipación en la empresa: génesis. Contralor obrero: finalidad y organización. Las comisiones internas y los delegados del personal. El movimiento hacia la obligatoriedad en la coparticipación.

6. — Accidentes de trabajo:

- a) Responsabilidad patronal en los accidentes de trabajo. Fundamentos. Teorías. Concepto de accidentes indemnizables.
- b) Legislación argentina. La Ley 9.688 y sus características esenciales. Modificaciones: Leyes 12.631, 12.647 y 13.639. Decreto ley 10.135/44. Personas comprendidas. Obligaciones a cargo del empleador. Indemnización: el salario como base. Derecho de superávit.

- c) Accidentes a alumnos de escuelas industriales: Ley 12.921. Decreto 30.545/45.
- d) Enfermedades incurables: disposiciones legales. Indemnización por enfermedad. Vinculaciones de la Ley 11.729 con la 9.188.
- e) Prevención de los accidentes del trabajo. Medidas de seguridad tendientes a evitar los siniestros. La higiene industrial. Tareas peligrosas e insalubres: su reglamentación legal. Ley 11.127.

7. — Reglamentaciones profesionales:

- a) La Ley 11.729 y sus antecedentes legislativos. Contrato de trabajo mercantil. Sujetos y objeto del contrato. Actividades permanentes y ocasionales. Situación de los obreros industriales. El Decreto ley 33.302/45.
- b) Período de prueba y finalidad. Contrato a plazo fijo. El trabajo de temporada.
- c) La remuneración y sus variedades en el régimen de la Ley 11.729. Modificaciones unilaterales. Horario y lugar de trabajo. Rebaja injustificada.
- d) Suspensión en la ejecución del contrato: enfermedad, reincorporación del empleado. Servicio militar. Suspensión del trabajador por decisión de la empresa. Caso de huelga.
- e) Rescisión unilateral del contrato. Preaviso: obligaciones de las partes. Indemnizaciones. Cómputo de la antigüedad. Sueldo promedio. Rescisión por causa justa. Daños a los intereses del principal por culpa o dolo. Injuria. Actos de fraude y abuso de confianza. Incapacidad. Negociación por cuenta propia o ajena. Sanciones disciplinarias.
- f) Cesación de la empresa. Muerte del empleador. Quiebra. Fuerza mayor. Transferencia de la empresa: obligaciones que se transmiten al cesionario. Muerte del trabajador: beneficios acordados a los derecho-habientes. Garantías especiales. Orden público; privilegios; prescripción.

8. — Reglamentaciones específicas:

- a) Contrato de ajuste o de trabajo marítimo. Sujetos. Forma y duración del contrato de la gente de mar. Obligaciones y derechos del armador y de los tripulantes, según el Código de Comercio. La aplicación del derecho laboral común. Los trabajadores de la industria pesquera.
- b) Régimen para el personal ferroviario. Asignaciones familiares. Asistencia y Previsión Social. Decretos 14.548 y 14.549/44, 1.688 y 9.694/44.
- c) Régimen del personal aeronáutico. Seguro obligatorio contra accidentes de trabajo. Decreto ley 16.130/46.
- d) Régimen del personal radio-cable-telegráfico. Distintas categorías de trabajadores. Decreto 14.954/46 y Ley 12.921.

- e) El trabajo a domicilio. Naturaleza de esta modalidad contractual. Condiciones del trabajo a domicilio. Sistema de la Ley 10.505. La nueva Ley 12.713 y su reglamentación. Pago del salario. Inembargabilidad. Las comisiones de salarios: organización y funciones. Represión de contravenciones y delitos.

9. — Organismos administrativos:

- a) El Ministerio de Trabajo y Previsión: su organización: atribuciones, intervención conciliadora. Inspección y vigilancia de las leyes del trabajo.
- b) Registro Nacional de Colocaciones. Actuación de las asociaciones gremiales. El Servicio Nacional de Empleo. Ley 13.591.
- c) Tutela penal del trabajo. Sanciones de carácter pecuniario y personal contenidas en las leyes del trabajo. Penalidades a quienes obstruyan la acción del Ministerio de Trabajo y Previsión. Procedimiento para la aplicación de sanciones. Ley 11.570. Destino del importe de las multas. Ley 11.672 modificada por la Ley 12.630. Disposiciones posteriores.

10. — La Justicia del Trabajo:

- a) Los Tribunales del Trabajo en la Capital Federal. Ley 12.948, Decreto 32.347/44. Fundamentos de su creación. Organismos que los constituyen.
- b) Jurisdicción: competencia. Comisiones de conciliación y arbitraje.
- c) Generalidades sobre procedimientos. El procedimiento ante la Comisión de Conciliación. Procedimiento judicial y arbitral. Sanciones.
- d) Los Tribunales del Trabajo en la provincia donde funciona la escuela.

11. — Asociaciones profesionales:

- a) Las asociaciones profesionales de la antigüedad. Las corporaciones medievales en América Latina. Supresión de las corporaciones.
- b) El gremialismo moderno. Caracteres del sindicato. Gremialismo patronal. Sindicalismo y corporativismo. Concepto del derecho sindical. Organización sindical; ordenamiento espontáneo o preordenado. Libertad sindical. La Organización Internacional del Trabajo. Las cláusulas sindicales.
- c) Personalidad: gremial y jurídica. Facultades y obligaciones de las asociaciones profesionales. Suspensión y retiro de la personalidad.
- d) Estatuto de las asociaciones profesionales. Patrimonio. Dirección y administración. Federaciones y confederaciones. El Consejo Nacional de Relaciones Profesionales. Las prácticas desleales.

12. — Conflictos del trabajo:

- a) Controversias: individuales y colectivas. Intervención del Estado en la solución de las controversias colectivas. Concepto de sentencia colectiva. Legislación argentina: nacional, provincial.
- b) Concepto de huelga: distintas formas. El boicot; el "piketing", trabajo a desgano y sabotage. El cierre y el "lock-out".
- c) La huelga y el "lock-out" en la legislación argentina. Límites al derecho de huelga. Sus efectos sobre el contrato de trabajo.

13. — Seguridad social:

- a) Concepto. Seguridad social, seguros sociales y asistencia social. Fundamentos. Las conferencias Interamericanas de Seguridad Social. La Carta de Buenos Aires.
- b) Concepto de seguro social. Ordenamiento de los seguros sociales en general. Contingencias que cubre: accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, enfermedad, invalidez, maternidad, vejez, muerte, desempleo (requisitos, períodos de espera, prestaciones), asignaciones familiares.
- c) Campo de aplicación de los seguros sociales. Financiación Seguros sociales y contrato de seguro.

14. — La Previsión Social Argentina:

- a) Los seguros sociales; maternidad; obligatorio de los empleados públicos; idem de accidentes. Pensiones a la vejez.
- b) Beneficios jubilatorios: su obtención; imprescriptibilidad.
- c) Cajas de Jubilaciones. Instituto Nacional de Previsión Social. Régimen de reciprocidad y reajuste de los beneficios.
- d) Financiación de las jubilaciones. Aportes y contribuciones estatales.

QUINTO AÑO

IDIOMA: INGLÉS TÉCNICO

1. — Vocabularios. Lectura. Conversación y Traducción.

- a) Estática y dinámica.
- b) Hidrostática e hidrodinámica.
- c) Gases y vapores.
- d) Termodinámica.
- e) Hierro y acero. Procesos de Metalurgia.
- f) Combustión. Combustibles sólidos.
- g) Combustibles líquidos gaseosos.

2. — Gramática.

- a) Sustantivos simples y compuestos.
- b) Adjetivos compuestos.
- c) Palabras y frases interrogativas.
- d) Pronombres relativos.
- e) Verbos transitivos e intransitivos.
- f) Formación de la voz pasiva.
- g) Combustibles líquidos y gaseosos.
- h) Verbos defectivos.

INSTRUCCIONES

Dado el carácter especial de los cursos, se tenderá a la formación de un vocabulario técnico y práctico sin sacrificar por ello la corrección y propiedad del lenguaje. En la traducción al inglés y en todos los cursos se emplearán textos seleccionados y para la especialidad libros y revistas técnicas adecuadas.

QUINTO AÑO

LABORATORIO DE ENSAYOS INDUSTRIALES

Parte I. — Trazado y Medición.

1. — Trazado plano y en el aire. Trazado sobre ejes. Trazado y medida de ángulos. Trazado de escalas.
2. — Medida de interiores, espesores y alturas con compás de corredera y micrómetro tipo Palmer.
3. — Medida y determinación de las características de una rueda dentada.
4. — Medida y determinación de las características de una rosca.
5. — Medición de velocidades de rotación y avance. Determinación de las características de un reductor.
6. — Verificación de piezas mediante calibres fijos y de tolerancia. Ajustes.
7. — Verificación de la construcción de una máquina. Verificación de planos. Paralelismo y perpendicularidad de los elementos de la máquina. Determinación del descentrado. Recepción de máquinas según normas.
8. — Planímetro polar. Verificación y medición de superficies.
9. — Medidas de temperaturas. Pirómetro óptico y eléctrico. Conos Seger.

Parte II. — Ensayos de Materiales.

10. — Máquina universal de ensayos. Ensayo a la tracción, corte, compresión y dureza de metales y maderas.
11. — Durómetro. Determinación de la dureza de metales.
12. — Ensayos de resistencia y de fatiga. Rotura por percusión. Rotura por flexión rotativa.
13. — Ensayos de lubricantes. Medida de las características de lubricantes y grasas.
14. — Poder calorífico de combustibles. Determinación del poder calorífico de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos.

NOTA: El alumno efectuará una monografía de cada uno de los ensayos que se realicen. En la misma se describirá la experiencia cumplida, los elementos empleados, las magnitudes observadas en cálculos efectuados y los resultados obtenidos, adjuntándose, además, los gráficos y esquemas que correspondan. Para aprobar los trabajos prácticos se tendrá que haber asistido y realizado, como mínimo el 80 o/o de las experiencias efectuadas en el laboratorio durante el curso lectivo.

SEXTO AÑO

MAQUINAS MOTRICES

1. — Combustibles. Poder calorífico. Reacciones químicas y productos de la combustión. Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Reseña de los combustibles argentinos.
2. — Generadores de vapor. Clasificación de las calderas. Hogares. Tirajes. Accesorios: economizadores, sobrecalentadores, etc. Aparatos de control, conservación y conducción. Consumos y rendimientos.
3. — Máquina de vapor alternativa: sus tipos. Regulación. Distribución. Reversibilidad. Elementos de cálculo. Turbinas: sus tipos. Consumos y rendimiento. Condensadores.
4. — Motores de combustión interna. Fundamentos. Ciclos. Rendimientos comparados. Nociones sobre turbinas de gas.
5. — Motores de explosión. Elementos fundamentales. Carburadores, válvulas de mezcla, encendido, refrigeración, lubricación. Conservación y conducción. Adaptación del motor a los vehículos. Elementos accesorios.
6. — Motores Diesel y Semi-Diesel. Elementos fundamentales: bomba de inyección, inyectores, pulverizadores, refrigeración, lubricación. Dispositivo de puesta en marcha. Conservación y conducción.
7. — Motores hidráulicos. Ruedas hidráulicas. Turbinas hidráulicas: tipos y características. Regulación. Nociones acerca de su instalación.
8. — Máquinas frigoríficas. Fundamento de su funcionamiento. Tipos industriales y domésticos. Conservación y conducción. Nociones acerca de su instalación.

Este programa debe desarrollarse teniendo en cuenta los conocimientos de Termodinámica e Hidráulica que ya poseen los alumnos. Debe encararse desde un punto de vista práctico, describiendo las diferentes máquinas y su funcionamiento, así como el concepto acerca de su instalación y manejo.

Este programa se completará con los trabajos prácticos que se detallan al pie, en los que se efectuarán los cálculos determinados para adoptar la solución adecuada a la instalación del caso:

1. — Elección de un generador de vapor.
2. — Elección de una máquina de vapor.
3. — Elección de un motor de combustión interna.
4. — Elección de los motores requeridos para una instalación hidráulica.

SEXTO AÑO

PROYECTOS Y DIBUJOS DE MAQUINAS

Este programa contempla el proyecto y cálculo de máquinas e instalaciones industriales, en los que el alumno debe hacer explicación de los conocimientos adquiridos (en especial de las siguientes asignaturas: Mecánica y Mecanismos, Estática Gráfica, Resistencia de los Materiales, Elementos de Máquinas e Hidráulica y Termodinámica).

Los proyectos deberán ser por norma, simples, con fines bien concretos, y en su desarrollo debe ejercitarse al alumno en el uso constante de manuales, catálogos y revistas técnicas. Los temas se tomarán de la siguiente lista, a la que pueden agregarse los afines que el profesor estime de conveniencia. Al efecto se formarán comisiones que efectuarán en el año un mínimo de tres trabajos (uno de la parte B por lo menos) con datos particulares. Cada comisión podrá integrarse hasta con cinco alumnos.

PARTE "A" MÁQUINAS:

- Mecanismos reductores y variadores de velocidad.
- Máquinas elevadoras.
- Máquinas de transporte.
- Máquinas herramientas.
- Bombas hidráulicas.
- Motores térmicos.
- Prensas. Balancines.

PARTE "B" UNIDADES E INSTALACIONES INDUSTRIALES:

- Hornos industriales.
- Cubilotes.
- Instalaciones de refrigeración.
- Instalaciones para el desecado.
- Instalación de calefacción.
- Instalaciones de aire acondicionado.
- Instalaciones para el tratamiento térmico.
- Instalaciones para talleres y plantas industriales.
- Instalaciones para la producción de vapor.

En los proyectos de instalaciones de la parte "B" primará el criterio de la elección técnico-económica de los distintos elementos y su distribución dentro de la planta correspondiente.

Cada proyecto comprende la ejecución de los planos de conjunto constructivo con criterio netamente aplicado y con el empleo de las normas de dibujo IRAM (o en su defecto DIN) así como el de calibres y tolerancias según las IRAM o I. S. A. (o DIN).

Además irá acompañado de una memoria descriptivo-tecnológica, con cálculo justificativo y de costo.

SEXTO AÑO

MAQUINAS DE TRANSPORTE Y AGRICOLAS

A) Máquinas de Transporte.

1. — Aparejos y mecanismos elevadores. a) Accionamiento manual a cadena y cable. b) Accionamiento eléctrico: fijos y corredizos. Tornos simples de mano. Estudio del mecanismo elevador de las grúas, ascensores, etc. Elección de un mecanismo elevador.
2. — Grúas fijas y locomóviles y excavadoras usuales. Palas y cucharas. Sujeción, terminación, empalmes y conservación de los cables. Grampas, grilletes. Ganchos articulados. Eslingas. Agarraderas magnéticas. Elección de la grúa. Carros y dispositivos auxiliares de transporte usuales en los talleres.
3. — Grúas puente: a) De perfil doble te. b) De viga armada de celosía y cajón. Grúas transportables de taller. Capacidad y potencia requerida para el accionamiento. Elección e instalación de la grúa puente.
4. — Elevadores y transportadores continuos. Cangilones. Cabezales de descarga centrífuga. Transportadores horizontales de cinta y de rodillos. Cargadores y dispositivos de transferencia de las cargas. Mecanismo de apoyo y movimiento. Roscas transportadoras. Elección de estos aparatos. Transporte neumático. Elevación de líquidos con aire comprimido y con vapor.
5. — Aparatos para el transporte de paquetes. Montacargas comunes. Transporte horizontal por arrastre y por cadena de enganche. Ascensores y escaleras mecánicas; instalación y elección de estas máquinas.

B) Máquinas Agrícolas.

6. — Importancia de la maquinaria agrícola. Clasificación. Implementos para la labranza. Arados comunes y especiales. Fuerza y elementos de tracción. Máquinas para labores complementarias: rastras, cultivadoras, aporcadores.
7. — Elementos y máquinas para la siembra. Capacidad y potencia. Máquinas transplantadoras.
8. — Máquinas e implementos para combatir plagas. Máquinas para la cosecha. Segadoras. Trilladoras. Hileradoras. Recolectoras. Cosechadoras, etc. Tipos de máquinas usuales para cada explotación.

9. — Máquinas para limpieza, clasificación y conservación de granos y productos varios.
10. — Función mecánica de los equipos agrícolas; estudio orgánico y dinámico del tractor. Capacidad y potencia para un determinado arado.

INSTRUCCIONES

La asignatura comprende dos materias de contenido esencialmente distinto, por lo que se recomienda al Profesor destinar dos horas semanales al estudio de cada una de ellas. En su mayor parte el curso tiene carácter tecnológico y debe ser expuesto sobre ilustraciones y de preferencia sobre los mismos elementos que se estudian.

Deben realizarse además visitas a fábricas o establecimientos que permitan realizar lo anterior y apreciar el aspecto funcional de los puntos expuestos, efectuándose una monografía con los estudios correspondientes a estos temas.

EL PROGRAMA SE COMPLETARÁ CON PROBLEMAS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

BIBLIOGRAFIA PARA EL PROGRAMA DE MAQUINARIA AGRICOLA

- Ringelman M. Et Danguy J.: *Traité de mécanique expérimentale*, París 1898. Giordano F.: *Le ricerche sperimentale di mecánica agraria*, Milano 1906. Ballud T.: *Machines Agricoles*, París 1933. Bouedelles J.: *Le essais de machine agricoles. Machins aratoires*, París 1932. Sharp M. A.: *Principles of farm mechanics*, N. York 1930. Potter A. A.: *Farm motors*, N. York 1925. Bowen J. T.: *Dayri engoneering*, N. York 1924. Barañao T.: *El Tractor en la Agricultura*, 1924. Jones F. R.: *Farm gas engines and tractrs*, 1938. Stone A. A.: *Farm tractors*, N. York 1924. Richard P.: *La Motoculture moderne*, París 1936. Pagliani S. e Vitali G.: *La machine Nell'agricoltura*, Torino 1929. Coupen G.: *Máquinas de labranza*, 1926. Coupen G.: *Máquinas de recolección*, 1939. Kuhne G.: *Handbuch der landmaschinentechnik*, Berlin 1930. Davidson B. J.: *Agricultural Machinery*, N. York 1931. Smith H. P.: *Farm machinery*, London 1946. Carena A.: *Tecnologia delle machine agricole*, Torino 1947. Culpin C.: *Farm machinery*, London 1946. Turner Johson: *Machines for the farm, ranch and plantation*, N. York 1948. Lombardi U.: *Mecánica agraria*, Milano 1948. Aranda Heredia, *El Tractor*, Madrid 1949. Moses B. D. and Frost K. P.: *Farm Power*, N. York 1952. Barger E. L., Carleton W. M., Mc Kibben E. G. and Roy Bainer: *Tractors andtheir power units*, N. York 1952.

SEXTO AÑO

TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN

1. — Tecnología y clasificación de las máquinas y herramientas. Trabajo de los metales. Deformación en frío y en caliente. Arranque de virutas. Desbaste por muelas. Movimientos principales. Profundidad de corte. Avance. Adaptación. Velocidades de corte y avance.
2. — Forjado de los metales. Maleabilidad y ductilidad. Resistencia. Fragua. Hornos. Martillos pilones y prensa de forjar. Comparación de sus efectos. Martinetes y balancines. Laminación en caliente de chapas, perfiles, barras de hierro y acero. Hornos y laminadores. Laminación de bronces, latones y aluminio. Trefilado de banco y continuas. Fabricación de caños. Fundición centrífuga.
3. — Máquinas. Herramientas de arranque de viruta. Tornos cilíndricos de revólver semiautomáticos y automáticos, especiales. Potencia de trabajo y rendimiento. Taladrado y alisado.
4. — Máquinas de cepillar, limadoras y escopladoras. Rendimiento, velocidades y cálculo de tiempos. Costos de producción. Máquinas de fresar. Fresadora universal. Copiadoras. Divisor.
5. — Trabajo con muela. Máquinas de rectificar superficies planas, cilíndricas y cónicas. Copiadoras. Velocidades de trabajo y avance. Precisión. Rendimiento. Soldaduras. Tipos de temperatura. Con metal de aporte. Autógena al tope aluminotérmica.
6. — Hojalaterías y estampados de metales. Corte estampado y embutido de chapas delgadas. Tejidos metálicos.
7. — Industria de la madera. Procedimientos y máquinas usadas en la manufactura primaria. Secado. Fabricación de chapas y placas. Curado. Materiales y formas de las cuchillas, sierras y cortadores. Datos generales sobre la instalación de aserraderos y manufacturas de placas y estructuras.
8. — Hilaturas. Torsión, resistencia y elasticidad de un hilo. Descripción del proceso de hilatura mecánica. Instalación de hilanderías.
9. — Tejedurías. Estructura de un tejido. El telar mecánico. Preparación de la urdimbre y de la trama. Operaciones de acabado. Instalaciones de tejedurías. Humectación.

10. — Industria Molinera y del aceite. Movimientos de los productos. Silos y elevadores para el almacenaje. Obtención de aceites vegetales. Prensas continuas. Filtros. Refinación. Instalaciones.
11. — Manufactura de los plásticos y del caucho. Caucho crudo y vulcanizado. Mezcladores y molidoras. Fabricación de objetos de caucho. Telas impregnadas. Fabricación de cubiertas. Plásticos. Objetos prensados, fundidos y moldeados, laminación.
12. — Molinos de minerales. Quebrantadoras. Molinos desintegradores de "vulos" de bolas, etc. Clasificación. Filtros y ciclones. Elaboración del cemento y de la cal. Preparación de arcillas. Grado de finura. Cribas y tamices. Fabricación de baldosas y bloques de hormigón. Fibro cemento.
13. — Industria del papel. Materias primas. Preparación de las pastas y su terminación. Instalaciones. Cartón. Curtido y acabado de los cueros.
14. — Industria del vidrio. Materias primas. Propiedades. Hornos: modelado a presión y soplado. Vidrios planos ordinarios y especiales. Producción continua de frascos. Cristal Pirex. Instalaciones.
15. — Cerámica. Arcillas fundentes y Sílice. Preparación y moldes de objetos. Hornos. Vidreados. Lozas. Porcelanas. Horno continuo tipo túnel. Fabricación de ladrillos refractarios. Prensas automáticas. Clases. Tipos y propiedades de los refractarios. Fabricación de tejas y ladrillos comunes.
16. — Artes gráficas. Máquinas fundidoras. Linotipos. Monotipos. Minervas. Rotativas. Planas. Máquinas para labrar piezas. Cortadoras, pulidoras y moldureras.

INSTRUCCIONES

El programa debe ser desarrollado con criterio tecnológico, estudiando las características, producción y consumo de las diversas maquinarias comprendidas en el programa.

NOTA: Es importante la realización de visitas al mayor número posible de las industrias que trata la materia.

BIBLIOGRAFÍA

Industrial Textil. — Güttler y Kind: La Industria Textil. Castany F.: Hilados de Algodón. Castany F.: El telar mecánico. Fox S.: Maquinaria Textil. Ribera J.: Hilatura, Tisaje. Jnanico E.: Formulario Práctico de la Industria Textil. Lamoitier P.: Hilatura de lana peinada. Oller y Estafa: Apuntes de teoría de tejidos. Beltramo J.: Filatura de Algodón. Baymont R.: Fabricación de Lainages. Link P.: Lanares y Lanas de R. A.

Industria Molinera y del Aceite. — Gibert Milot C.: Industria del molino, Manual Técnico, Labor, La Industria Molinera. G. N. G. E.: Los Elevadores de Granos de la R. A., Dirección de Algodón, Industria del aceite. Dirección de algodón. Desmontadoras.

Caucho y Sintéticos. — ACME: Sintéticos y Plásticos. Manuel Good Year. Caucho. Publicación Dto. Prensa de EE. UU.: El caucho y su elaboración.

Molinos de Minerales. — ACME: Moneral Technology Industry. Carreras Palet. Tratamientos de minerales. C. C. P. San Martín: La Industria del Cemento Portland. I. C. P. A.: La fabricación del cemento Portland Argentino. I. C. P. A.: Mosaicos, Fabricación. Posadas: Cales, Hormigón.

Industria del Papel. — Lastori L.: L'Industrial della carta. Cross C. F.: Manual de la fabricación del papel. Andreoni H.: Tecnología (Hoepli).

Industria del Cuero. — García L. D. M., Fabricación del curtido. Rodgers A.: Métodos modernos y prácticos de la fabricación de cueros y pieles. Manual Labor: La Industria del Cuero.

Industria del Vidrio. — Manual Hoepli: La Industria del Vidrio. H. W. Bunsen: Glass Industrial.

Cerámica. — García López M.: Manual completo de cerámica. Selvat: Products Hidrauliques ceramiques.

Madera. — Labor: La tecnología de la madera.

Artes Gráficas. — Hojalatería y estampado de metales. Trabajos de taller. Labor: Trabajo de Metales. Trabajos de taller. Forjado. Estampado.

Obras Generales. — Garufa E.: Tecnología de la Industria Mecánica. Gasteado, Tecnología Industrial. Ullman: Enciclopedia Química Industrial. Molinari: Química Industrial.

SEXTO AÑO

ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

1. — Orígenes de la Industria. La Revolución Industrial. Evolución de la Fábrica. Breve reseña histórica de la industria. Revolución industrial y sus consecuencias. Las grandes invenciones. La fábrica de Taylor y la fábrica de Ford.
2. — Costos industriales. Elementos de los costos. Clasificación de los gastos. Métodos de distribución de los gastos de fabricación. Distribución de gastos no enjugados. Costos normales. Depreciación: su naturaleza y causas. Métodos de depreciación.
3. — Costos totales, medios y marginales. Rendimiento creciente y decreciente. Mercados: oferta y demanda; competencia perfecta, imperfecta y monopolio. Tendencia de la industria moderna. Ventajas e inconvenientes. Limitaciones. El presupuesto como base de la racionalización industrial.
4. — Organización. Métodos científicos de organización y dirección. Organización lineal. Lineal conjunta. Concurrente.
5. — Empresas. Empresa individual. Sociedades: distintos tipos, sus características. Cómo se constituye. Ventajas e inconvenientes de cada tipo de empresa.
6. — Financiación. Formas de financiar la instalación y explotación de una empresa. El crédito: Banco de Crédito Industrial Argentino: crédito minero, crédito de fomento, crédito de financiación, crédito ordinario. Importancia de las inspecciones técnicas (de auditoría y de ingeniería) en el crédito industrial.
7. — Ubicación de la fábrica. Ventajas e inconvenientes de la ubicación en la ciudad, en el campo y en la zona suburbana. Estudio económico. Legislación industrial (Ordenanzas).
8. — Contratos. Concepto. Elementos esenciales. Capacidad para contratar. Consentimiento. Efectos de los contratos. Distintos tipos. Redacción de contratos.
9. — Personal. Racionalización: estudio de tiempos y movimientos. Remuneraciones: sistemas de salarios. Relaciones con el personal: selección y contratación. Legislación del trabajo: agremiación. Bienestar y seguridad del personal, educación. Desplazamientos.

10. — Ejecución y contralor de la producción. Diagramas y reglamentos: instrucciones, órdenes, retornos, informes. Comité de métodos de fabricación. Juntas de taller. Clasificación e identificación. El departamento de planificación. Superintendencia funcional. Emisión de órdenes. Hojas de ruta. Alistamiento. Tarjetas de instrucciones. Inspecciones: momento y lugar en que deben realizarse. Gráficos y estadísticas como métodos de control.
11. — Organos comerciales y control de empresas. Funciones de los distintos departamentos de una empresa. Compras. Ventas. Expedición. Créditos y cobranzas. Organización y control de las compras: contratos de aprovisionamiento; compra y almacenaje de materias primas, máquinas, herramientas, combustibles. Almacenaje de productos elaborados. Entradas, salidas, existencias. Inventarios: su importancia en la confección del balance anual. Control de la situación de la empresa, análisis del balance, estadísticas y gráficos.

BIBLIOGRAFÍA

Principios de organización industrial, *Dexter S. Kimball*. Economía y organización industrial, *José Borrell Macía*. Organización económica y financiera de las empresas industriales, *F. Hermann*. Técnica moderna de organización administrativa comercial e industrial, *E. Dorp*. Organización y administración de empresas industriales, *E. D. Jones*. Principios de organización científica, *F. W. Taylor*. Manual de métodos de trabajo, *Ralph M. Barnes*. Historia de la industria, *Ramón Prieto*. La fábrica de Marx a Ford, *José A. Gilli*. Administración industrial y general, *Henry Fayol*. Dirección de fábricas, *John R. Bangs*. Investigación del costo, *Dexter S. Kimball*. Contabilidad de costos, *Dohr, Ingrahm y Love*. Precio de costo industrial, *F. Boter Mauri*. Elementos de costo industrial, *Joaquín y Raúl Seoane*.

SEXTO AÑO

IDIOMA: INGLÉS TÉCNICO

I. — VOCABULARIO. LECTURA. CONVERSACIÓN. TRADUCCIÓN.

- a) Vapor de agua. Máquina a vapor.
- b) Partes de la máquina a vapor: cilindro, pistón, biela, etc.
- c) Caldera. Generalidades.
- d) Motores rotativos. Turbinas.
- e) Máquinas de combustión interna. Motor a nafta. Ciclo Otto.
- f) Máquinas de combustión interna. Motor a Gas-oil. Ciclo Diesel.
- g) Máquinas agrícolas. Elevadoras. Bombas. Guinches.

II. — GRAMÁTICA.

- a) Revisión de los tiempos estudiados.
- b) Tiempos perfectos.
- c) Shold, Would, Could.
- d) Sufijos y prefijos más comunes.
- e) Preposiciones.
- f) Conjunciones.

INSTRUCCIONES

Dado el carácter especial de los cursos, se tenderá a la formación de un vocabulario práctico sin sacrificar por ello la corrección o la propiedad del lenguaje.

En la traducción del inglés y en todos los cursos se emplearán textos seleccionados y para la especialidad, libros y revistas técnicas adecuadas.

373.6 : 531 (82) (075.5) "1958"
(82) 373.6 : 531 (075.5) "1958"

SEXTO AÑO

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MAQUINAS

1. — Ensayo de calderas. Características constructivas de una caldera. Producción específica de vapor. Combustible quemado por caballo hora indicado. Análisis de los gases de la combustión. Aparato de Orsat. Prueba hidráulica de una caldera. Reglamentaciones oficiales.
2. — Aparatos indicadores. Diagramas. Defectos debidos a la máquina y al indicador. Verificación práctica del resorte de un aparato indicador.
3. — Ensayos de máquina a vapor. Diagrama de trabajo de un motor monocilíndrico, con escape libre o con condensador. Potencia indicada y efectiva. Rendimiento. Consumos específicos de vapor. Sistema de regulación del movimiento. Diagrama del levantamiento de válvulas.
4. — Ensayos de turbinas a vapor. Turbinas Curtis y Zoelly. Potencia desarrollada. Consumo específico y rendimiento térmico.
5. — Ensayos de motores de combustión interna. Consumo de combustible, potencia y rendimiento. Costo del caballo-hora. Diagramas. Ensayo de un motor de automóvil. Carburador. Sistema de encendido.
6. — Compresor de aire. Diagrama de trabajo. Aplicaciones del aire comprimido.
7. — Ensayos con bombas de émbolo, centrífugas, rotativas, arietes hidráulicos, etc. Potencia y rendimiento.
8. — Ensayos de turbina hidráulica. Consumo de agua y potencias. Rendimiento.
9. — Dinamómetro de Fischinger. Energía consumida por una máquina útil.
10. — Máquinas frigoríficas. Capacidad frigorífica de una instalación. Humedad relativa dentro de la cámara.

NOTA: El alumno efectuará una monografía de cada uno de los ensayos que se realicen. En la misma describirá la experiencia cumplida, los elementos empleados, las magnitudes observadas, los cálculos efectuados y los resultados obtenidos, adjuntándose, además, los gráficos y esquemas que correspondan. Para aprobar los trabajos prácticos se tendrá que haber asistido y realizado, como mínimo, al 80 o/o de las experiencias efectuadas en el laboratorio durante el curso lectivo.