ESCUELA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL

CENTRO NO ESTATAL RECONOCIDO

BARCELONA

Cuestionarios correspondientes al

2.º curso

Cuestionarios publicados en los B.B.O.O. del Ministerio de Educación y Ciencia de fechas 9 y 30 de junio y 4 de julio de 1966 (núms. 46, 52 y 53), y modificados por Resolución de 28 de octubre de 1969, B.B.O.O. del Ministerio de Educación y Ciencia de 17 y 20 de noviembre de 1969 (núms. 92 y 93)

• • •

ASIGNATURAS DE INGENIERO TECNICO EN:

TEXTIL

Sección de Hilaturas y Tejidos y Sección de Tintorería y Aprestos

Comunes:

- Métodos matemáticos de la técnica
- Termotecnia
- Mecánica técnica
- Electricidad Industrial y Electrónica

Especiales:

Sec. H. T.

- Física de las materias textiles
- Hilatura, I
- Técnica del tejido, I

Sec. T. A.

- Materias textiles
- Química textil
- Tintorería, I
- Hilatura y Tejeduría

METODOS MATEMATICOS DE LA TECNICA

1. *Repaso de cuestiones fundamentales del curso anterior.*

2. *Método vectorial.* — Derivación e integración de vectores. Funciones vectoriales o escalares: gradiente, divergencia, rotacional. Expresiones vectoriales de algunas fórmulas de análisis.

Generalización de la noción de vector. Operaciones. Independencia de los sistemas de vectores y base de un sistema. Aplicaciones.

3. *Método matricial.* — Aplicaciones lineales. Sistemas lineales. Transformación lineal. Ejemplos de sistemas lineales en Matemáticas, Mecánica, Electricidad, etc. Representación de transformaciones lineales por medio de matrices.

Formas cuadráticas. Direcciones y valores propios de una matriz de transformación, diagonalización.

Polinomios, series y funciones de matrices cuadradas. Derivación e integración de matrices.

Aplicaciones del cálculo matricial. Aplicaciones en Electricidad, Mecánica, etcétera. Analogías electromecánicas.

4. *Método operacional.* — Nociones relativas a funciones de variable compleja.

Ideas sobre la transformada de Laplace. Sistemas lineales. Principio de superposición. Transformada de los operadores. Solución de una ecuación diferencial. Condiciones iniciales. La función impulsión.

Aplicaciones. Redes eléctricas. Sistemas mecánicos. Transmitancia de un sistema.

5. *Método tensorial.* — Idea y propiedades de los tensores en coordenadas rectilíneas. Operaciones. Forma matricial de las fórmulas de cambio de coordenadas.

Aplicaciones. Tensor rotación. Proyección de un área plana. Tensor de las tensiones. Tensor de las deformaciones.

6. *Método estadístico.* — Medidas de centralización y de dispersión. Las distribuciones binomial, normal y de Poisson. Líneas de regresión y correlación. Ajuste de curvas. Series cronológicas y números índices.

Teoría de muestras. El control de calidad.

Idea de la programación lineal.

Aplicación a sistemas sometidos a excitaciones aleatorias.

7. *Método numérico gráfico.* — Cálculo gráfico y numérico de integrales y ecuaciones diferenciales. Interpolación. Abacos y nomogramas.

Idea de los grafos de transferencia. Reglas fundamentales. Reglas de adición y multiplicación. Clasificación de los grafos de transferencia. Métodos de construcción de grafos.

Aplicaciones a diversos circuitos.

Idea de las calculadoras mecánicas y electrónicas.

El presente cuestionario no debe desarrollarse a los alumnos desde un punto de vista demasiado teórico sino más bien desde un punto de vista práctico y procurando que las diez horas semanales del cuatrimestre (entre la teoría y las prácticas), sirvan para mostrar a los alumnos el vasto campo de acción de la Matemática dentro de la técnica. En consecuencia, el profesor deberá procurar familiarizarse a los alumnos con las herramientas que van a necesitar, no solamente en las diferentes asignaturas de la Carrera sino cuando desee leer en revistas y publicaciones diferentes artículos técnicos en los cuales se empleen estos modernos métodos de expresión.

En este cuestionario se proponen ejemplos de aplicaciones en los diferentes campos de la Técnica sin pretender agotar los mismos. El Profesor deberá elegir aquellas cuestiones que más puedan interesar a los alumnos que explica y que estén más en consonancia con la especialidad que cursan. Se debe hacer hincapié con ejemplos claros y precisos, cuidando especialmente la generalización. Es preciso exponer en lenguaje vulgar y común a todos, un pequeño número de hechos que dejen huella en la imaginación y agrade a la inteligencia. Debemos contentarnos con excitar la curiosidad del alumno y abrir su espíritu.

TERMOTECNIA

1. Termometría y pirometría.
2. Teoría cinética de los gases.
3. Dilatación. Esfuerzos.
4. Primer principio de termodinámica.
5. Transformaciones en los gases.
6. Segundo principio de termodinámica.
7. Estudio del vapor del agua.
8. Entropía.

9. Higrometría.
10. Radiación y convección del calor.
11. Conducción del calor.
12. Transmisión del calor. Casos particulares (cambiadores de calor, etc.).
13. Combustión. Diagramas.
14. Combustibles industriales naturales y artificiales.
15. Estudios del tiro. Chimeneas.
16. Hogares.
17. Hornos de llamas y eléctricos.
18. Gasógenos.
19. Pilas atómicas.
20. Generadores de vapor.
21. Evaporación. Concentración.
22. Desecación.
23. Destilación.
24. Calefacción. Fluidos calefactores.
25. Ventilación y acondicionamiento de aire.
26. Frío industrial.

MECANICA TECNICA

1. *Vectores.* — Mecánica. Concepto, división y principios fundamentales. Homogeneidad de las fórmulas. Vectores. Operaciones fundamentales. Momentos de vectores. Cálculo vectorial. Concepto de tensor. Sistemas de vectores coplanarios y estéreos. Polígonos vectorial y funicular. Reducción de sistemas de vectores. Teorema de los momentos.

2. *Centros de gravedad.* — Concepto. Definiciones y fórmulas. Centros de gravedad de líneas, superficies y volúmenes. Métodos para la deteminación del centro de gravedad. Teoremas de Guldin.

3. *Momentos de inercia.* — Concepto. Definiciones y fórmulas. Teoremas. Momentos de inercia de superficies planas. Elipse de inercia, círculos de Mohr y de Land. Métodos para la determinación de m. d. i. M. d. i. ponderales.

4. *Estática.* — Principios fundamentales. Rozamiento. Equilibrio de los sistemas de fuerzas coplanarias y estéreas. Equilibrio de las máquinas simples con rozamiento. Equilibrio de hilos. Estabilidad de las construcciones.

5. *Grafostática.* — Determinación gráfica de fuerzas y de momentos. Propiedades de los polígonos vectorial y funicular. Estructuras reticulares. Métodos de cálculo.

6. *Resistencia de materiales.* — Objeto de la resistencia de materiales. Resistencia y deformación. Tracción y compresión simples. Esfuerzo cortante. Flexión. Vigas isostáticas e hiperestáticas. Pandeo. Piezas comprimidas. Torsión. Esfuerzos compuestos. Cargas excéntricas. Calderas, tuberías y placas.

7. *Cinemática.* — Cinemática del punto. Clasificación y estudio de los movimientos. Cinemática de los sistemas. Movimientos vibratorios. Composición de movimientos. Movimiento relativo. Movimiento plano.

8. *Dinámica.* — Principios fundamentales. Teorema de la dinámica de los movimientos de traslación y de rotación. Trabajo y potencia. Potencial. Fuerzas centrales. Equilibrio dinámico. Trabajo de las máquinas. Resistencias pasivas. Rendimiento Principio de los trabajos virtuales y su aplicación a las máquinas. Péndulo. Giroscopio. Choque.

9. *Mecanismos.* — Arboles de transmisión, acoplamiento y juntas articuladas. Frenos. Mecanismo de biela y manivela. Volantes. Levas y excéntricas. Rodillos de fricción. Transmisiones por engranajes cilíndricos, cónicos, helicoidales y tornillos sin fin. Transmisiones por correa, cables y cadenas.

Prácticas

De acuerdo con el cuestionario de las clases teóricas, las prácticas consistirán en la resolución gráfica y numérica de ejercicios y problemas relativos a las teorías que comprende el mismo.

ELECTRICIDAD INDUSTRIAL Y ELECTRONICA

1. *Electrocinética.*

1.1. Corriente y carga eléctrica, f. e. m. y diferencia de potencia.

1.2. Resistencia; ley de Ohm.

1.3. Resistividad; coeficiente de temperatura.

1.4. Efecto calorífico de la corriente; efecto Joule.

1.5. Potencia eléctrica.

1.6. Leyes de Kirchhoff. Combinación de resistencia y generadores.

2. *Electromagnetismo.*

2.1. Efectos magnéticos de las corrientes. Magnitudes que caracterizan el campo magnético.

2.2. Campos magnéticos originados por conductores rectilíneos, por espiras y por solenoides.

2.3. Acción de un campo sobre una corriente. Caso de un cuadro rectangular y de una bobina.

2.4. Flujo magnético. Corrientes inducidas; leyes de Faraday y Lens. Corrientes de Foucault.

2.5. Inductancia propia e inductancia mutua.

2.6. Energía almacenada en una bobina.

2.7. Sustancias ferromagnéticas. Ciclo de histéresis.

2.8. Circuitos magnéticos.

3. *Instrumentos y medidas.*

3.1. Galvanómetros de c. c.

3.2. Amperímetros y voltímetros.

3.3. Aparatos electrodinámicos.

3.4. El puente de Wheatstone y el potenciómetro. Medida de resistencias y tensiones.

4. *Electrostática.*

4.1. Capacidad y condensadores.

4.2. Energía almacenada de un condensador.

4.3. Asociación de condensadores.

4.4. Dieléctricos. Rigidez dieléctrica.

5. *Corrientes alternas.*

5.1. Corriente alterna. Valores medio y eficaz.

5.2. Representación vectorial de una magnitud alterna.

5.3. Circuitos simples de c. a. La ley de Ohm en c. a. Impedancia.

5.4. Circuitos simples en serie y en paralelo.

5.5. Potencia de un circuito en c. a.; análisis de los diferentes casos. Factor de potencia. Componentes activa y reactiva de la corriente.

5.6. Medida de la potencia.

5.7. Resonancia serie y paralelo.

6. *Corrientes trifásicas.*

6.1. Esquema de generadores de corriente alterna monofásica y trifásica.

6.2. Conexiones en estrella y en triángulo.

6.3. Diagramas vectoriales con cargas equilibradas.

6.4. Medida de la potencia. Mejora del factor de potencia.

7. *Máquinas de corriente continua.*

7.1. Funcionamiento del colector.

7.2. F. e. m. inducida y par desarrollado en una máquina de c. c.

7.3. Funcionamiento como motor y como generador.

7.4. Reacción del inducido.

7.5. Conmutación.

7.6. Valor de la reacción del inducido.

7.7. Sistemas de excitación de generadores. Características.

7.8. Características de los motores. Regulación de velocidad.

7.9. Arranque de una máquina de c. c.

7.10. Rendimiento; su cálculo.

8. *Transformadores.*

8.1. Principio de funcionamiento. Diagrama vectorial en vacío.

8.2. Transformador en carga. Reducción del secundario al primario. Diagrama vectorial del transformador en carga. Método de Boucherot. Circuito equivalente.

8.3. Pérdidas en un transformador. Rendimiento.

8.4. Autotransformadores.

8.5. Idea de los transformadores trifásicos.

9. *Motores de inducción.*

9.1. Principios comunes a todas las máquinas de c. a.

9.2. Campos giratorios.

9.3. Clasificación de las máquinas de c. a.

9.4. Motores de inducción; descripción y funcionamiento.

9.5. Motor de inducción en vacío. Reducción a un transformador.

9.6. Circuito equivalente de un motor de inducción con carga.

9.7. Balance de potencias.

9.8. Diagrama del círculo.

9.9. Curvas características.

9.10. Puesta en marcha y regulación de un motor de inducción.

10. *Electrónica.*

10.1. Emisión termoiónica.

10.2. El diodo como rectificador.

10.3. El triodo. Su empleo como interruptor, como instrumento de control y como amplificador de tensión.

10.4. Parámetros de las válvulas.

10.5. El tubo de rayos catódicos; su versatilidad.

10.6. Semiconductores.

10.7. Unión p-n. Rectificadores sólidos.

10.8. El transistor. Curvas características.

10.9. Parámetros de los transistores.

Prácticas

En el laboratorio, los alumnos se ejercitarán en el manejo de aparatos de medidas industriales; realizarán mediciones de resistencias, tensiones e intensidades, potencia y energía en circuitos de c. c. y de c. a. monofásica y trifásica, así como sencillos ensayos en máquinas, transformadores y circuitos electrónicos.

FISICA DE LAS MATERIAS TEXTILES

0. *Características generales y su determinación.*

0.0. Clasificación de las materias textiles. Morfología de las fibras: naturales y artificiales. Estructura molecular: orientación y cristalinidad. Propiedades dependientes de la estructura molecular.

0.1. Microscopía textil. Accesorios adecuados y técnicas utilizadas para el análisis de fibras textiles. Idea de la microscopía electrónica.

0.2. Higroscopicidad. Tasas de humedad. Acondicionamiento de materias textiles: técnicas y normas utilizadas. Establecimientos públicos de acondicionamiento.

0.3. Finura de fibras. Microscópica, gravimétrica y permeamétrica. Aparatos, técnicas y normas empleadas. Estudio estadístico de sus medidas. Peso específico.

0.4. Longitud de fibras. Distintos aparatos y procedimientos para su determinación. Técnicas y normas. Presentación estadística y diagrama de fibras.

0.5. Resistencias y elasticidad. Aparatos, técnicas y normas. Módulo de elasticidad. Rigidez. Esfuerzos repetidos.

0.6. Rozamiento y estado superficial. Calor específico, inflamabilidad, punto de fusión, cenizas: ensayos correspondientes. Resistencia a los agentes externos.

0.7. Comportamiento de las fibras ante distintos disolventes y ante diferentes clases de colorantes.

0.8. Técnicas analíticas y microanalíticas. Análisis cualitativo: marcha analítica. Análisis cuantitativo.

1. *Estudio descriptivo de las materias naturales.*

1.0. Síntesis histórica de su utilización.

1.1. Materias textiles minerales.

1.1.1. Amianto, turba, etc.

1.2. Materias textiles vegetales.

1.2.1. Algodón: su estructura y madurez.

1.2.2. Asclepias, kapoc, coco.

1.2.3. Lino.

1.2.4. Cáñamo, yute, kenaf.

1.2.5. Ramio, formio, abacá, sisal, pita, etc.

1.2.6. Esparto y albardín. Retama. Otras fibras vegetales.

1.3. Materias textiles animales.

1.3.1. Lana: su estructura diferencial; fieltrado.

1.3.2. Pelos: de cabra, mohair, cachemira, llama, alpaca, vicuña, camello y otros.

1.3.3. Seda: sericultura. Seda Tussah y otras.

2. *Estudio descriptivo de las materias artificiales.*

2.0. Procedencia y clasificación. Reseña histórica de su utilización. Condiciones de extrusión.

2.1. Materias de polímeros naturales.

2.1.1. Materias celulósicas. Distintos tipos.

2.1.2. Materias proteicas.

2.2. Materias de polímeros sintéticos.

2.2.1. Materias poliamídicas.

2.2.2. Materias polivinílicas.

2.2.3. Materias de poliésteres.

2.2.4. Materias de caucho sintético.

2.2.5. Otras materias sintéticas.

2.3. Materias inorgánicas.

2.3.1. Materias silícicas.

2.3.2. Hilos metálicos.

3. *Materias recuperadoras.*

3.1. Materias procedentes de desperdicios industriales.

3.2. Materias procedentes de trapos.

4. *Modificación de la estructura de fibras.*

4.1. Tratamientos químicos adecuados y nuevas propiedades conferidas.

Prácticas: L. Laboratorio

L.1. Examen microscópico de fibras. Microtomías. Microfotografías. Micrometría.

L.2. Determinación de humedad en materias textiles.

L.3. Determinación de finura de fibras. Cálculos estadísticos.

L.4. Determinación de longitudes de fibras. Cálculos estadísticos.

L.5. Determinación de resistencia y elasticidad de fibras.

L.6. Ensayos de combustión y de puntos de fusión.

L.7. Identificación de materias textiles en macro y microescalas. Ensayos colorísticos.

L.8. Marcha analítica. Análisis cuantitativo de mezcla de materias.

L.9. Determinación de hilabilidad de fibras. Indices de calidad. Examen práctico y clasificación de fibras.

HILATURA, I

0. *Generalidades.*

Hilos de fibras cortas y de filamentos continuos. Objeto de la hilatura. Formación de un hilo. Hilado a mano e hilatura mecánica. Operaciones generales para la elaboración de un hilo.

1. *Características de los hilos.*

1.1. Numeración o masa lineal. Sistemas y equivalencias. Hilos a varios cabos. Aparatos, técnicas y normas empleadas. Densidad de los hilos.

1.2. Estudio de la torsión. Retorsión. Aparatos, técnicas y normas.

1.3. Estudio de la resistencia de los hilos. Tenacidad y longitud de rotura. Correlación entre torsión y resistencia: Torsión saturante. Aparatos, técnicas y normas.

1.4. Elasticidad y alargamiento de la rotura. Resistencia a los esfuerzos repetidos.

1.5. Regularidad de hilos y mechas en sus diversos parámetros. Estudio estadístico e índices de regularidad. Regularimetría: Aparatos, técnicas y normas.

1.6. Vellosidad de los hilos. Resistencia a la abrasión. Otras características de los hilos.

2. *Apertura y limpieza de fibras.*

2.0. Generalidades: Objeto, órganos y dispositivos empleados.

2.1. Mezclas: Conveniencia y realización.

2.2. Alimentación automática. Diversos sistemas.

2.3. Descripción de abridoras usuales para distintas materias textiles.

2.4. Estudio descriptivo del batán.

3. *Cardado.*

3.1. Estudio teórico del cardado.

3.2. Estudio descriptivo de las cardas y de sus órganos.

4. *Preparación en grueso.*

4.0. Objeto.

4.1. Estudio teórico de la operación de estirado. Trenes estiradores. Altos estirados: Dispositivos de control.

4.2. Reunido o doblado de mechas.

4.3. Estudio descriptivo de los bancos estiradores. Manuales y gills: Distintos tipos. Autorregulación.

5. *Peinado.*

5.1. Estudio teórico del peinado de fibras. Organos utilizados. Operaciones previas y posteriores.

5.2. Descripción de las peinadoras más usuales.

6. *Preparación en fino.*

6.0. Su objeto.

6.1. Estudio descriptivo de la mechera: diversos tipos.

7. *Obtención del hilo.*

7.0. Consideraciones generales sobre la hilatura propiamente dicha. Hilado intermitente y continuo.

7.1. Estudio descriptivo de la selfactina y de su trabajo.

7.2. Estudio comparativo entre los diversos tipos de máquinas continuas de hilar.

7.3. Estudio detallado de la continua de anillos.

8. *Acabado y presentación.*

8.1. Retorcido de los hilos a varios cabos. Vaporizado.

8.2. Chamuscado, aspeado y empaquetado.

8.3. Bobinado. Otras operaciones.

Prácticas: L. De Laboratorio. — T. De Taller

L. *De Laboratorio.*

L.1. Ejercicios y problemas sobre numeración de hilos. Manejo del aspe y romana y de balanzas micrométricas.

L.2. Ejercicios y problemas sobre torsión de hilos. Coeficientes de torsión. Manejo de varios tipos de torsiómetros.

L.3. Ejercicios y problemas sobre resistencia y elasticidad de hilos. Tenacidad y longitud de rotura. Manejo de dinamómetros de hilo sencillo y de tronquillón.

L.4. Ejercicios y problemas sobre regularidad de hilos. Manejo del filóscopo, del dinamómetro continuo y de regularimetros.

T. *De Taller.*

T.0. Ejercicios y problemas sobre transmisión de movimientos por poleas y por engranajes.

T.1. Trazado de esquemas deducidos de diversos mecanismos de las máquinas existentes en el taller.

T.2. Ejercicios y problemas sobre estirados, doblados y títulos.

T.3. Funcionamiento y transmisiones de las cardas de chapones y de cilindros. Esquemas y problemas. Ajuste y calibrado de una carda. Desborrado. Esmerilado.

T.4. Funcionamiento y transmisiones de un manuar. Esquemas. Ejercicios y problemas.

T.5. Funcionamiento y transmisiones de un gill-box o de ur gill-intersecting. Esquemas. Ejercicios y problemas.

T.6. Funcionamiento y transmisiones de la peinadora Heilmann. Esquemas.

T.7. Funcionamiento y transmisiones de una mechera de arañas. Esquemas. Ejercicios y problemas. Cambios de fabricación.

T.8. Funcionamiento y transmisiones de una continua de anillos. Esquemas. Ejercicios y problemas. Ajuste y cambios de fabricación en la continua de anillos.

TECNICA DEL TEJIDO, I

0. *Preliminares y tejidos simples.*

0.1. Definiciones y clasificación generales de los tejidos.

0.2. Representación gráfica mediante signos convencionales del enlace de los elementos que constituyen los tejidos.

0.3. Ligamentos y su clasificación. Ligamentos simples fundamentales y derivados.

1. *Monturas a lizos.*

1.1. Organos operadores de los telares.

1.2. Monturas a lizos.

1.3. Remetido y sus diferentes órdenes.

1.4. Movimiento de los lizos. Calqueados y picados.

1.5. Obtención de ligamentos por combinaciones de remetidos y picados.

2. *Ligamentos derivados y tejidos compuestos.*

2.1. Ligamentos obtenidos por transposición. Radiados amalgamados.

2.2. Listados. Espiguillas. Esfumados. A cuadros.

2.3. Efectos obtenidos por combinación del ligamento con relación de colorido de la urdimbre y de la trama.

2.4. Telas a dos caras y cambios en las mismas. Efectos de perdido.

2.5. Telas o tejidos múltiples.

2.6. Ligamentos para producir efectos de relieve en el tejido. Tejidos piqués. Tejidos mixtos.

3. *Diseño de tejidos.*

3.1. La ornamentación de los tejidos. Dibujos para ornamentación de tejidos. Distribución de motivos. Sombras.

3.2. Color. Teoría de la luz. Teoría de los pigmentos. Asociación conceptos, dibujo, color y tejido.

4. *Monturas a la Jacquard.*

4.1. Organos fundamentales de la máquina Jacquard y derivados.

4.2. Disposición orgánica de los telares con montura Jacquard. Tabla de arcadas. Ordenes de parado y cálculos distributivos.

4.3. Monturas mixtas y especiales.

4.4. Puesta en carta de un dibujo. Paso del esquicio a la carta. Picaje de los cartones.

4.5. Simplificación de la carta aplicada a tejidos adamascados, telas a dos caras y tejidos múltiples.

5. *Tejidos de punto.*

5.1. Tejido de punto por trama. Enlaces fundamentales. Efectos de colorido.

5.2. Tejido de punto por urdimbre. Representaciones gráficas de enlaces. Organos operadores de los telares de urdimbre.

6. *Tejidos especiales.*

6.1. Terciopelos por trama (panas).

6.2. Terciopelos por urdimbre obtenidos por los procedimientos varillas y doble pieza.

6.3. Tejidos afelpados o con rizo. Toallas.

6.4. Gasa de vuelta lisa y labrada.

6.5. Cintas. Cintas para usos industriales. Cintas de terciopelo.

6.6. Alfombras y tapices.

Prácticas: D. Dibujo. — L. Laboratorio. — T. Taller

D.1. Ejecución de dibujos a mano alzada, partiendo de formas sencillas y con aplicación de leyes distributivas llegar a la concepción de motivos ornamentales para diferentes tipos de tejidos.

D.2. Efectos de color y sus combinaciones. Realización de bocetos comprensivos de dibujo y colorido.

D.3. Traslación de esquicios a papel cuadriculado. Cartas simplificadas para diferentes tipos de tejidos.

D.4. Disposiciones y cálculos para la ejecución industrial de proyectos o bocetos de dibujos de tejidos.

D.5. Dibujos para alfombras, terciopelos, tejidos con rizo gasa de vuelta, cintas, etc.

L.1. Identificación del ligamento de muestras de tejidos que representen los principales de los enumerados en A).

L.2. Disposición y cálculo de elementos para la ejecución práctica industrial de los ligamentos identificados.

L.3. Identificación de efectos en tejidos artísticos y planificación con vistas a su reproducción en proceso industrial.

T.1. Obtención de muestras en telares manuales y mecánicos con monturas a lizos.

T.2. Obtención de muestras en telares a la Jacquard.

MATERIAS TEXTILES

0. *Propiedades de las fibras.*

0.1. Clasificación de las diferentes variedades comerciales de fibras textiles y su estudio, en especial desde el punto de vista de sus estructuras moleculares y de sus propiedades químicas; orientación y cristalinidad.

0.2. Estudio particular de las fibras naturales; sus principales impurezas. Enriado de fibras duras. Madurez del algodón. Estructura diferencial de la lana.

0.3. Estudio particular de las fibras artificiales.

0.4. Estudio de las fibras sintéticas

0.5. Alteraciones morfológicas físicas y químicas sufridas por las fibras textiles sometidas a los tratamientos térmicos, químicos y tintóreos que deben sufrir los artículos textiles manufacturados.

0.6. Condiciones que se exigen a las fibras naturales para sus tratamientos tintóreos y de acabado; tratamientos previos. Lexiviado, cocción o descrudado de algodón hilado. Lavado de la lana en rama. Desgomado de la seda.

1. *Obtención de fibras artificiales y sintéticas.*

1.1. Procesos químicos que tienen lugar en la obtención de fibras artificiales en general.

1.2. Obtención del rayón viscosa, del cupro-amoniacal y del acetato-celulosa.

1.3. Obtención de fibras derivadas de la caseína, de las algínas, del caucho y de otros compuestos de origen natural.

1.4. Fibras derivadas de las anteriores modificadas.

1.5. Procesos químicos generales para la obtención de fibras sintéticas.

1.6. Obtención de fibras poliamídicas.

1.7. Idem. de las poliéster.

1.8. Idem de las vínilicas.

1.9. Idem de las acrilonitrílicas.

1.10. Idem. de las copolímeras y de las silícicas.

1.11. Idem de fibras sintéticas modificadas.

2. *Alteraciones de las fibras.*

2.1. Alteraciones químicas sufridas por las fibras recuperadas y regeneradas.

2.2. Alteraciones de las propiedades morfológicas, físicas y químicas de las fibras textiles, provocadas por ataque químico.

2.3. Incompatibilidades de las mezclas de fibras textiles desde el punto de vista de los tratamientos químicos y tintóreos que deben sufrir los artículos manufacturados.

Prácticas: L. Laboratorio

L.1. Manejo del microscopio para el examen de fibras textiles.

L.2. Tratamientos de fibras textiles con agua a diferentes temperaturas y con soluciones de sales neutras; observación de los cambios morfológicos y de las propiedades absorbentes.

L.3. Tratamientos por soluciones ácidas y por soluciones alcalinas; comprobación de las alteraciones sufridas en sus resistencias y en sus propiedades químicas y tintóreas.

L.4. Comportamiento de las diferentes fibras textiles con cada uno de los principales grupos de materias colorantes.

L.5. Comportamiento de las fibras en diferentes disolventes.

L.6. Descrudado del algodón a la presión atmosférica y en autoclave.

L.7. Lavado de la lana en rama; lavado con diversos productos detergentes; lavado con disolventes; comprobación de los resultados.

L.8. Desgomado de la seda; ensayo con jabones neutros y con diferentes detergentes sintéticos.

L.9. Efectos cromáticos de las materias colorantes sobre hilos y tejidos formados por mezclas de diferentes fibras textiles.

L.10. Ensayo de los comportamientos químicos de las fibras recuperadas y regeneradas.

QUIMICA TEXTIL

0. *Aguas industriales.*

0.1. Agua; su estudio desde el punto de vista industrial. Clasificación, depuración y corrección química de las aguas industriales. Importancia de la composición del agua en las industrias químico-textiles. Aguas de condensación, aguas desionizadas y aguas industriales.

1. *Acidos, bases, sales y mordientes.*

1.1. Acidos, bases y sales empleados en la industria textil.

1.2. Mordientes catiónicos inorgánicos y mordientes orgánicos. Fijadores de mordientes.

2. *Productos para el blanqueo.*

2.1. Oxidantes y reductores empleados para la decoloración, desmotado, corrosión y blanqueo de artículos textiles.

2.2. Productos sintéticos para el blanqueo óptico.

3. *Grasas y derivados tensoactivos.*

3.1. Grasas saponificables, ceras, ácidos grasos y alcoholes superiores.

3.2. Jabones industriales y productos químicos relacionados con su obtención.

3.3. Agentes tensoactivos. Su clasificación y estudio de la detergencia.

4. *Productos para aprestos y estampación.*

4.1. Espesantes empleados en la preparación de pastas de aprestos y para estampación. Materias amiláceas. Albuminoides. Espesantes a base de derivados de celulosa. Espesantes obtenidos por superemulsión.

4.2. Materias de carga para pastas de apresto y de aplicación directa sobre fibra.

4.3. Polímeros sintéticos utilizados en apresto.

4.4. Pigmentos utilizados para el mateado y la estampación. Metalizantes.

4.5. Suavizantes. Aceites para apresto. Higroscopizantes.

4.6. Antisépticos. Insecticidas. Fungicidas.

4.7. Productos para aprestos impermeabilizantes, hidrófugos e ignífugos.

5. *Otros productos utilizados en química textil.*

5.1. Dispersos para empastar colorantes en polvo. Disolventes orgánicos. Fijadores de colorantes y de lacas. Agentes antiestáticos.

6. *Materias colorantes.*

6.1. Materias colorantes naturales y sintéticas. Evolución histórica de su empleo. Clasificación de los colorantes desde el punto de vista químico y por sus propiedades tintóreas.

6.2. Primeras materias y productos intermedios usados en la obtención de colorantes sintéticos.

6.3. Colorantes nitrados y nitrosados.

6.4. Colorantes azoicos; sus diferentes tipos. Sales de diazonio estabilizadas.

6.5. Colorantes del di y trifenilmetano.

6.6. Colorantes del estilbeno, de la pirazolona, de la piridina y de la acridina.

6.7. Colorantes derivados de la difenilamina. Colorantes sulfurosos.

6.8. Colorantes de oxidación formados sobre fibra. Negro de anilina.

6.9. Colorantes tiazólicos.

6.10. Colorantes tina; indigoides y antraquinoides. Tinas estabilizadas. Colorantes leuco-ester.

6.11. Colorantes antraquinónicos solubles; sus diferentes tipos.

6.12. Colorantes reactivos.

6.13. Colorantes especiales para fibras sintéticas. Colorantes de dispersión y otros colorantes de reciente aplicación.

Prácticas: L. Laboratorio

L.1. Clarificación de un agua turbia mediante compuestos floculantes.

L.2. Corrección química de un agua dura.

L.3. Disionización de un agua industrial con productos cambiados y con iones.

L.4. Ensayos sobre el pH de las soluciones.

L.5. Hidratación de cales grasas y magras.

L.6. Preparación de disoluciones de hipocloritos por diversos procedimientos.

L.7. Demostración del poder oxidante o del poder reductor de un producto mediante el desmontado de fibras teñidas; ensayos en baño ácido, en baño neutro y en baño alcalino.

L.8. Comprobación de la neutralidad de un jabón y su poder detergente.

L.9. Obtención de jabones solubles e insolubles.

L.10. Comprobación por varios procedimientos de la modificación de la tensión superficial de una solución acuosa mediante la adición de compuestos tensoactivos. Obtención de emulsiones de aceites y grasas.

L.11. Obtención de engrudos con almidones y féculas.

L.12. Obtención de dispersiones acuosas de gomas, mucílagos y espesantes derivados de la celulosa; comprobación de sus propiedades.

L.13. Ensayos sobre la coagulación de dispersiones acuosas de albuminoides.

L.14. Determinación del grado de finura de un pigmento para carga, estampado o mateado.

L.15. Ensayo sobre la polimerización de monómetros empleados en apresto.

L.16. Comprobación de las propiedades de otros productos utilizados en aprestos.

L.17. Disolución de aminas y fenolas.

L.18. Obtención de colorantes azoicos de diferentes tipos.

L.19. Obtención de colorantes de cada uno de los principales grupos estudiados.

20. Disolución de colorantes insolubles en el agua; obtención de tinas y su precipitación por oxidación posterior.

TINTORERIA, I

0. *Operaciones previas.*

0.1. La tinturación: definiciones. Operaciones previas a la tinturación.

0.2. Tratamientos sobre fibras duras y sus artículos textiles.

0.3. Tratamientos previos del algodón en sus diferentes formas y descrudado de hilados. Chamuscado, desaprestado y descrudado de tejidos; cocción en autoclave.

0.4. Lavado y escurrido como operaciones previas. Estudio de la detergencia.

0.5. Mercerizado del algodón; su estudio teórico y práctico.

0.6. Blanqueo de fibras celulósicas: diferentes métodos. Desmotado y decoloración de artículos teñidos.

0.7. Tratamientos previos sobre fibras artificiales de origen celulósico.

0.8. Desgrasado, blanqueo y colorado de la lana; el enfieltrado como inconveniente.

0.9. Desgomado y blanqueo de la seda.

0.10. Tratamientos previos sobre artículos a base de fibras sintéticas.

1. *Coloristica.*

1.1. Coloristica aplicada a la tintorería; estudio del color desde el punto de vista físico-tintóreo.

1.2. Laboratorio del tintóreo; sus características y su utilidad.

1.3. Estudio físico-químico de la tinturación; equilibrio tintóreo; velocidad de tinturación y poder igualador de los colorantes; migración de colorantes sobre fibras textiles.

2. *Tinturación.*

2.1. Procedimientos tintóreos; diferentes teorías para explicar la fijación de los colorantes sobre fibras textiles.

2.2. Aplicación de los colorantes directos sobre fibras naturales y artificiales. Tinturación con colorantes desarrollables y copulables.

2.3. Aplicación de colorantes azoicos insolubles formados sobre fibra. Tratamiento con colorantes de la serie Naftol AS.

2.4. Empleo de los colorantes sulfurosos en tintorería.

2.5. Tinturación del algodón con colorantes de oxidación formados sobre fibra; negro de anilina; obtención sobre fibras de otros colorantes de oxidación.

2.6. Aplicación de los colorantes tina; métodos empleados para las diferentes clases de fibras. Empleo de los colorantes hidrón, indocarbón y leucoester.

2.7. Mordentado de materias textiles; empleo de sales de catión anfótero; utilización de los mordientes tánicos y productos sintéticos.

2.8. Tinturación con colorantes básicos y con colorantes adjetivos (formando lacas con mordientes metálicos). Carga de la seda con lacas coloreadas.

2.9. Empleo de colorantes al cromo; cromatado previo y cromatado posterior en el mismo baño de tintura, aplicación de colorantes con catión coadyuvado o premetalizado.

2.10. Uso de los colorantes al ácido sobre diferentes tipos de fibras.

2.11. Empleo de los colorantes reactivos.

2.12. Obtención de teñidos con pigmentos inorgánicos insolubles formados sobre fibra.

2.13. Tinturación del rayón aceto-celulosa y de las fibras sintéticas. Diferentes procedimientos y colorantes utilizados.

2.14. Teñido de la pasta de papel, paja, serrín de madera, plumas, pieles, materiales plásticos, etc.

2.15. Métodos de tinturación a alta temperatura.

2.16. Tinturación de tejidos mixtos.

3. *Operaciones posteriores.*

3.1. Operaciones posteriores a la tinturación. Remontado, suavizados y abrillantados.

Prácticas

a) Preparación de probetas de productos textiles para ensayos.

b) Descrudado del algodón en autoclave y a la presión atmosférica.

c) Mercerizar unas madejitas de algodón.

d) Blanqueo del algodón en hilados o tejidos con cloritos e hipocloritos. Blanqueo del lino.

e) Blanqueo de unas madejitas o tejidos de lana con reductores u oxidantes; obtención del doble blanco. Ensayo de los blanqueadores ópticos.

f) Clorado de la lana; comprobación de la modificación de sus propiedades.

g) Desgomado de la seda.

h) Comprobación de los efectos de contraste de los artículos teñidos.

i) Comprobación de velocidades de tinturación, del rendimiento y del poder migratorio de ciertos colorantes sobre fibra.

j) Igualación a muestra con colorantes directos empleando un solo colorante y empleando más de uno (hasta cuatro colorantes diferentes) sobre diferentes fibras textiles.

k) Comprobación del aumento de afinidad del algodón mercerizado para los colorantes directos y confrontación con algodón sin mercerizar, rayón cuproamoniacal y rayón viscosa.

l) Tinturaciones con colorantes directos diazoables y con colorantes copulables. Obtención de diferentes colores sobre algodón empleando los naftoles del tipo AS. Ensayo con sales de diazonio estabilizadas.

ll) Obtención de negros, azules y caquis sobre algodón con colorantes sulfurosos; comprobar la influencia de los jabonados.

m) Formación del negro de anilina sobre el algodón en baño lleno, por oxidación a la cámara y por vaporizado.

n) Obtención del azul añil sobre lana y practicar tinturaciones del algodón por los métodos IN-IW e IK, obtención de muestras teñidas con colorantes leucoester (idigosoles).

ñ) Practicar mordentados con sales metálicas, con compuestos tánicos y con Katanol. Teñido de fibras mordentadas con colorantes adjetivos y con colorantes básicos, respectivamente.

o) Obtención sobre lana de amarillos, azules y negros cromatables. Comparar con los colores obtenidos con colorantes premetalizados.

p) Igualar a muestra tiñendo la lana con colorantes al ácido (con uno y con varios colorantes). Obtención de colores moda.

q) Teñido del algodón con colorantes reactivos. Ensayo de los colorantes reactivos especiales para lana.

r) Obtención de teñidos plancha sobre artículos de rayón aceto-celulosa (empleo de diferentes tipos de colorantes). Obtención de efectos fantasía sobre tejidos mixtos en los que intervenga esta fibra.

s) Tinturación de muestras de fibras o artículos a base de poliamidas, poliésteres, vínilicas, acrinolitrílicas, copolímeras y otros tipos de fibras sintéticas. Estudiar el tipo de colorante más indicado para cada caso.

t) Ensayo de tinturación a alta temperatura; deducción de las ventajas e inconvenientes en cada caso concreto.

u) Teñir varias muestras de tejido compuestas por dos o más tipos de fibras en mezcla; obtención de tinturas plancha y consecución de efectos policromados de aplicación práctica.

HILATURA Y TEJEDURIA

0. *Generalidades.*

0.1. Obtención de hilos en general. Título o numeración de los hilos.

0.2. Estiraje de mechas y doblados.

0.3. Torsión.

0.4. Características de los hilos. Resistencia, elasticidad, regulación y humedad.

1. *Procesos de hilatura.*

1.1. Hilatura del algodón. De fibra media y larga. Apertura de la fibra. Batanes. Carda. Manuares. Mecheras. Peinadoras y continuas.

1.2. Hilos torcidos y de fantasía.

1.3. Hilatura del algodón de fibras corta y desperdicios.

1.4. Hilatura de lana corta o de carda. Cardas emborradoras, repasadoras, mecheras. Máquinas de hilar propiamente dichas.

1.5. Hilatura de lanas largas o de peine. Cardas. Gills. Peinadoras. Mecheras. Continuas.

1.6. Hilatura de las fibras largas vegetales.

1.7. Ensayo de los hilos.

2. *Teoría de tejidos.*

2.1. Clasificación de los ligamentos y tejidos. Representación gráfica de los ligamentos.

2.2. Ligamentos fundamentales: tafetán, sarga, raso.

2.3. Racheados. Listados. Acolchados.

2.4. Telas de dos caras. Tejidos múltiples.

2.5. Tejidos Jacquard.

2.6. Terciopelos por trama y por urdimbre.

2.7. Gasa de vuelta. Rizo y felpa. Alfombras y tapices.

2.8. Tejido de punto por trama.

2.9. Tejido de punto por urdimbre.

3. *Tejeduría.*

3.1. Preparación de la urdimbre. Bobinado, urdido y encolado.

3.2. Preparación de la trama.

3.3. Telar mecánico, plegadores de la urdimbre, lizos y calada. Maquinitas para movimiento de lizos.

3.4. Peine y batán. Lanzadera y su expulsión.

3.5. Telares automáticos.

3.6. Telares con montura Jacquard.

3.7. Telares para tejido de punto por trama.

3.8. Telares para tejido de punto por urdimbre.

3.9. Identificación y ensayo de los tejidos.

Prácticas: L. Laboratorio. — T. Taller

L.1. Ensayo de hilos. Determinación del número, torsión, humedad, regularidad, resistencia, elasticidad, limpieza y carga de los hilos de algodón, lana, estambre y los obtenidos con fibras artificiales y sintéticas.

L.2. Análisis y ensayo de tejidos.

L.3. Determinación de la urdimbre y de la trama ligamento remetido y picado sobre muestras de tejidos corrientes y especiales.

L.4. Cálculos de fabricación. Para reproducir industrialmente tejidos lizos y labrados especiales y de punto.

L.5. Determinación de resistencia y elasticidad de tejidos. Referencias de algunos ensayos especiales sobre rozamiento, porosidad, etc.

T.1. Esquemas de funcionamiento y conducción de las máquinas que intervienen en los procesos de hilatura de algodón. lana y estambre.

T.2. Funcionamiento y conducción de las máquinas principales empleadas en la preparación de la urdimbre y de la trama.

T.3. Obtención en telares manuales y mecánicos de tejidos de características dadas.

T.4. Ajuste de un telar para producir un tejido determinado.

T.5. Identificación y corrección de defectos que puedan presentarse al producir un tejido.

A) METODOLOGIA PARA LAS ENSEÑANZAS TEORICAS

La metodología de una asignatura o grupo de ellas abarca múltiples actividades conexas, a saber:

a) Conocimiento concreto de los objetivos.

b) Extensión y nivel que se persigue en los mismos.

c) Justificación del programa estructurado.

d) Técnica de la preparación de clases.

e) La exposición de las lecciones.

f) Análisis crítico de los libros de texto y consulta para la enseñanza.

g) Estudio, preparación y disposición del material didáctico.

h) Trabajos prácticos y su justificación para la realización de los mismos.

No creemos sea objeto de este informe entrar en el análisis y crítica de todos los aparatos mencionados. Los tres primeros deben ser objeto de un minucioso estudio en la Comisión. Sí nos creemos, sin embargo, obligados aquí a hacer algunas indicaciones sobre los dos apartados g) y h), por la importancia que de ellos puede desprenderse para un mejor aprovechamiento de las clases de prácticas.

Estudio, preparados y disposición del material didáctico.

El material didáctico en Escuelas Técnicas es de una importancia capital. Debe disponerse de una gama de elementos que, si bien cada uno de por sí poca ayuda puede prestar, en conjunto constituyen la base de la actuación del Profesor en la tarea encomendada. Citaremos brevemente estos elementos y nos detendremos en aquellos que requieran mayor atención.

Programa de lecciones teóricas y prácticas.

Absolutamente necesario y conveniente revisarlo cada cierto tiempo.

Texto.

Debe tomarse mucha precaución en la elección del mismo.

Apuntes.

Para grupos reducidos de lecciones puede aconsejarse el empleo de apuntes, ya sean facilitados por el Profesor, ya obtenidos por los propios medios de los alumnos.

Diario de prácticas.

Debe ser un registro honrado y completo del trabajo diario realizado en el Laboratorio o Taller. Se debe utilizar como tal un cuaderno o colección de fichas, diseñadas adecuadamente, que se destinan tan sólo a este objeto. Habrán de numerarse todas las páginas o fichas y se indicará siempre la fecha en que se está haciendo el trabajo. Todas las medidas e informaciones pertinentes se anotarán en él. No se deben consentir raspaduras o borrados: si se considera que algún dato no es válido se entrecomilla o se tacha simplemente con un trazo. Por otra parte, se podrá solicitar del alumno la presentación del mismo al Profesor en cualquier momento.

Revistas.

Son el medio más rápido y eficaz para estar al corriente de las últimas novedades técnicas y científicas; constituyen un importantísimo documento pedagógico.

Síntesis bibliográfica de libros.

En ocasiones son los mismos alumnos los que solicitan estas síntesis para determinadas materias y es, en este momento, cuando el Profesor puede facilitarle su ayuda y consejo.

Catálogos.

Los catálogos de casas constructoras o comerciales suministran una fuente de documentación muy provechosa.

Esquemas.

Deben ser de una sencillez tal que permitan una rápida asimilación por parte de los alumnos. Serán de un tamaño que no obligue a reproducción en la pizarra, con la consiguiente pérdida de tiempo.

Microfilms.

Material didáctico de gran utilidad que facilita la labor del Profesor con el uso de sus proyecciones sobre pantallas. Una completa colección de microfilms proyectada oportunamente a lo largo del curso puede dar a los alumnos un conocimiento perfecto de las máquinas empleadas en la industria, de sus dimensiones, de la instalación de las mismas y hasta de un verdadero complejo industrial.

En Hilatura, por ejemplo, se podrían tener microfilms de todas las máquinas que constituyen el proceso: preferible que de cada máquina existan dos microfilms tomados de diferentes puntos de vista; otros sobre distribución de la maquinaria en planta, con análisis del proceso de recorrido; otros con los sistemas de calefacción y humidificación, de tan importante misión en este tipo de industria, etc.

Muestras.

Disponer en clase de una extensa y variada colección de muestras, adecuadas a la asignatura, sería de gran utilidad para el estudio de los alumnos. Si son de fácil adquisición y bajo precio sería conveniente proporcionar a cada alumno una colección. Así, para la disciplina de Materias textiles, sería de sumo interés que cada uno de ellos dispusiera de una colección de los distintos tipos de algodón, lana, seda, rayones, fibras artificiales, etc. Lo mismo puede decirse de una colección de diferentes tipos de tejidos, respecto a otras asignaturas.

Problemas

La resolución de problemas, en clase de prácticas, completa la formación del alumno y fija las ideas adquiridas en las lecciones teóricas.

Trabajos prácticos propuestos y su justificación.

Consideramos como de la mayor eficacia y de resultados positivos la ordenación de unos trabajos prácticos que enfrenten al alumno con las realidades de su futura labor profesional y que él mismo resuelva con la ayuda del Profesor adscrito a las prácticas.

En la realización de un programa completo de prácticas se considera necesario conocer aspectos característicos; desde este punto de vista los clasificaremos en:

Trabajos de Laboratorio.

Trabajos de Taller.

B) METODOLOGIA PARA LAS ENSEÑANZAS PRACTICAS

El trabajo realizado por los alumnos en las clases de prácticas tiene como principal objeto:

1. Consolidar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
2. Conocer las máquinas o aparatos y las técnicas de la experimentación.
3. Procurar que se hagan más significativos los principios y relaciones matemáticas que se discuten en los textos.

Para conseguir la mayor eficacia y utilidad de las prácticas deben tenerse presentes las siguientes normas:

a) El programa de prácticas, laboratorio, o taller, debe ser redactado con posterioridad al programa de lecciones teóricas.

b) La práctica, elegida para cada día, debe ser minuciosamente estudiada y elegida, para que cumpla plenamente su función. El tema de la práctica debe ir ligeramente desfasado en retraso con la exposición teórica de clase, para permitir que los alumnos hayan podido estudiar la correspondiente teoría.

c) El Catedrático de la asignatura, conjuntamente con el Profesor adjunto de cátedra o Maestro de taller, deben redactar una ficha de prácticas para el Profesor, y en ella deberá quedar reflejado el enunciado de la práctica, el momento más indicado para su desarrollo según la marcha del programa de lecciones teóricas, la exposición teórica en la que se basa, el material necesario para ella y la forma operatoria de llevarla a efecto.

d) Cada alumno llevará y tendrá al día el "Diario de prácticas" que, como se ha indicado antes, según la índole de la asignatura y de las prácticas, será un cuaderno o colección de fichas diseñadas adecuadamente para tal fin.

Por la importancia que posee el "Diario de prácticas" en el desarrollo de las mismas, analizaremos los requisitos que ha de cumplir, tanto si se lleva en forma de libreta como de fichas:

1. El título o enunciado de la práctica.
2. El número de la práctica.
3. Fecha de comienzo y terminación.
4. Fundamentos teóricos de la misma.
5. Material necesario.
6. Esquema o dibujo.
7. Modo de operar.
8. Resultados obtenidos.
9. Datos que deberá calcular, a partir de los resultados obtenidos.
10. Interpretación de los mismos.

ESCUELA DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL

CENTRO NO ESTATAL RECONOCIDO

BARCELONA

Cuestionarios correspondientes al

(PLAN 1969) **3.er curso**

Cuestionarios publicados en los B.B.O.O. del Ministerio de Educación y Ciencia de fechas 9 y 30 de junio y 4 de julio de 1966 (núms. 46, 52 y 53), y modificados por Resolución de 28 de octubre de 1969, B.B.O.O. del Ministerio de Educación y Ciencia de 17 y 20 de noviembre de 1969 (núms. 92 y 93)

. . .

ASIGNATURAS DE INGENIERO TECNICO EN:

TEXTIL

Sección de Hilaturas y Tejidos y Sección de Tintorería y Aprestos

Comunes:

- Oficina técnica
- Legislación y Economía de la empresa
- Organización industrial
- Higiene y Seguridad en el trabajo

Especiales:

Sec. H. T.

- Tejidos de punto y Técnica de la confección
- Hilatura, II
- Técnica del tejido, II
- Tintorería y aprestos

Sec. T. A.

- Aprestos y acabados
- Análisis químico textil
- Tintorería, II y Estampados

OFICINA TECNICA

Ciclo 1.º (Para las especialidades eléctricas, química y textil). — Ampliación del estudio de normas de Dibujo industrial. Símbolos y esquemas de aparatos e instalaciones. Lectura e interpretación de planos. Ejecución de conjuntos y despiezos.

Ciclo 2.º (Común para todas las especialidades):

Oficina Técnica de Proyectos e Informes Técnicos. Estudio de los documentos constitutivos de proyectos e informes técnicos. Clases y contenidos específicos: Anteproyectos, patentes, Organismos oficiales. Clientes, informes, etc.

Oficina Técnica de Fabricación, Producción y Mantenimiento. Normalizar. Uniformizar. Limitación de tipos. Fijar y mejorar. Procesos de fabricación. Estudio de movimientos y tiempo. Gráficos, fichas y cuadros estadísticos.

Ciclo 3.º (Común para todas las especialidades):

Estudio y desarrollo de proyectos. De acuerdo con lo estudiado anteriormente, se realizarán algunos que, sin perder el carácter general, se orienten en el sentido de cada especialidad.

Nota. — La especialidad mecánica intensificará la extensión de las cuestiones correspondientes al ciclo 3.º, por disponer del tiempo que destinan las otras especialidades al estudio del primero.

LEGISLACION Y ECONOMIA DE LA EMPRESA

I. Legislación

1. El Derecho. Fuentes. Sujetos. Sociedades mercantiles.
2. Organización de la Administración pública.
3. Actos de legitimación administrativa.
4. Dirección técnica.
5. Disposiciones sobre seguridad de la vida y de las cosas.
6. Gravámenes fiscales.
7. Ordenación de las inversiones extranjeras.
8. La propiedad industrial.
9. Actividad administrativa de fomento.
10. El Derecho del Trabajo. Fuentes.
11. Derecho administrativo del trabajo.
12. Regulación de la colocación. Contratos de aprendizaje y de trabajo.
13. Duración del trabajo. Interrupciones.
14. Remuneración del trabajo.
15. Participación de los trabajadores en la gestión empresarial.
16. La protección material del trabajo.
17. Suspensión y extinción del contrato de trabajo. El despido.
18. La seguridad social.
19. Seguros de accidentes y enfermedades profesionales.
20. Seguros de enfermedad, vejez e invalidez y desempleo.
21. Ayuda familiar. Seguro escolar. Mutualismo laboral.

II. Economía de la empresa

22. Economía de la empresa. Clasificación de las empresas. Método.
23. El empresario. Funciones que realiza. La empresa en el ámbito macroeconómico: renta nacional.
24. La empresa industrial. Creación. Forma y financiación.
25. La localización industrial. Sistemas de producción.
26. Estructura financiera. Modificaciones de la misma.
27. El beneficio. La incertidumbre.
28. Organización del personal. Relaciones humanas. Función social de las empresas.
29. Organización contable.
30. Cuenta de pérdidas y ganancias. Balance de liquidación. Liquidación de pérdidas y ganancias.
31. Estructura de activo y pasivo. Tesorería. Liquidez. Capital circulante.
32. Coste industrial.
33. Materiales.
34. Mano de obra.

35. El equipo industrial. Sistemas de amortización.
36. Gastos generales de fabricación.
37. Ventas. Precios. Análisis de mercados. Propaganda.
38. El balance. Estudio de la situación financiera y económica.
39. Comparaciones intertemporales. Regulación de balances.
40. Control presupuestario.
41. Dimensión de la empresa y máximo beneficio.
42. Ciclos del ejercicio. Renovación de equipos industriales. Planificación financiera. Valoración de resultados.

ORGANIZACION INDUSTRIAL

Primera parte. — Las ciencias humanas y la organización

Importancia del hombre en la organización.

1. El hombre y el grupo. El hombre como jefe. Colaboración. Autoridad.

Las relaciones funcionales en la empresa.

2. Las comunicaciones. Las funciones. La delegación de funciones.

La coordinación en la empresa.

3. Normas de mando. De instrucción. De previsión. De ejecución.

La sicología en la empresa.

4. La sicología del jefe.
5. La sicología del obrero.

Los problemas humanos en la empresa.

6. El problema humano. Su estudio. La decisión.
7. La experiencia del resultado. La vida de la familia. Los problemas laborales colectivos.

El departamento de personal en la empresa.

8. Cometido. Ficheros. Control. Selección del personal.
9. Promoción del personal. Disciplina del personal. Reglamento de régimen interior.

La formación del personal.

10. Formación de mandos y jefes. Formación profesional.

La remuneración del personal.

11. Tipos de salarios antiguos. Tipos de salarios modernos.
12. Cálculo de primas.

La información en la empresa.

13. Información individual. Información colectiva. Las reuniones. Las decisiones.

Segunda parte. — Principios generales de la organización científica del trabajo

La organización científica del trabajo.

14. Principios. Fundamentos. Desarrollo.

La racionalización del trabajo.

15. La racionalización. Las etapas de realización. Los límites de aplicación.

Los problemas de dirección.

16. Los problemas. Su estudio. La resolución.

La estructura de la empresa.

17. Las estructuras de la empresa. El organigrama. Su cometido.
18. Preparación del organigrama. Su implantación.

La normalización.

19. La normalización teórica. La normalización en la empresa.

Los gráficos en la empresa.

20. Tipos de gráficos. Cometido. Su preparación.

Las matemáticas y la organización.

21. La estadística aplicada a la organización. La investigación operativa.

Elementos auxiliares.

22. Materiales. Máquinas. Ficheros.

Tercera parte. — La organización industrial

Las funciones tipo en la empresa.

23. Producción.
24. Comercial. Contable. Financiera. Administrativa.

La investigación.

25. El planteamiento. El desarrollo. El resultado. Los límites.

El departamento de estudios y proyectos.

26. Su cometido. Su capacidad.

Los laboratorios.

27. División. Cometido. Actuación.

El departamento de utillajes.

28. Situación. Cometido. Capacidad. Relaciones.

El departamento de métodos y tiempos.

29. La simplificación.
30. El estudio del método.
31. Los diagramas.
32. Los tiempos.

El deoartamento de planificación.

33. La planificación.
34. El lanzamiento.
35. El progreso. El resultado.

El departamento de ordenación central.

36. Los pedidos.
37. Los presupuestos.
38. Las órdenes de fabricación.
39. La coordinación de la documentación.

El departamento de control de calidad.

40. El control de calidad.
41. Límites de aplicación.
42. La verificación.
43. Las especificaciones. Los gráficos de resultados.

El departamento de compras.

44. La oferta y la demanda. Los ficheros de proveedores. El análisis de la oferta.
45. La decisión de la compra. El almacén. El control de almacenes.

El departamento de ventas.

46. La función ventas. Ficheros de clientes. Representantes. Viajantes. Precios. Ofertas.

La sección de costo industrial.

47. Las comunicaciones. La imputación. El resultado. La corrección.

Las manutenciones.

48. El transporte. El almacenamiento. Los elementos y máquinas.

El entretenimiento preventivo.

49. Las reparaciones. El entretenimiento.

Ejemplo de una organización funcional de cada uno de los talleres.

50. Taller de mecanización.
51. Taller de cerrajería.
52. Taller de forja-estampación.
53. Taller de fundición.

HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Temas comunes

1. Medicina y sanidad.
2. Higiene e Higiene Industrial.
3. Higiene industrial y legislación social.
4. Medicina del trabajo y empresa.
5. Accidentes del trabajo, aspectos legales.
6. Enfermedad profesional y enfermedad del trabajo.
7. Psicotecnia. Orientación y selección profesional.
8. Anomalías anatómicas y fisiológicas de los diversos órganos y aparatos del cuerpo humano y sus repercusiones en la Higiene y Seguridad en el trabajo.
9. Limpieza y desinfección de los locales industriales. Cubicación y ventilación de dichos locales. Vestuario e Higiene personal del trabajador. Conducta.
10. Iluminación de los locales de trabajo. Higiene de la vista. Ruidos. Higiene del oído.
11. Fatiga.
12. Atmósfera y su polución por emanaciones industriales. Medidas preventivas, defensas colectivas. Defensas individuales contra los peligros atmosféricos: equipos respiratorios.
13. Clasificación de las enfermedades profesionales: Neumoconiosis. Saturnismo hidrargirismo. Intoxicaciones por el cobre y el cinc. Intoxicaciones por otros metales y metaloides. Intoxicaciones por el óxido de carbono y anhídrido carbónico. Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos. Enfermedades causadas por los derivados halógenos de los hidrocarburos de la serie alifática. Enfermedades transmitidas por gérmenes vivos. Idem causadas por agentes físicos. Otras enfermedades profesionales.
14. Accidentes del trabajo en general. Prevención contra incendios y explosiones.
15. Normas de seguridad para construcciones de madera y metálica.
16. Accidentes producidos por el uso de herramientas diversas.
17. Servicios de seguridad en las grandes industrias. Primeros auxilios en los accidentados.

Temas especiales para Electrónica industrial

Efectos de la electricidad en el organismo. Radiaciones y prevención de sus efectos. Enfermedades profesionales en relación con la Electrónica industrial. Accidentes y normas de Seguridad en la Industria Electrónica.

Temas especiales para construcción de maquinaria

Enfermedades profesionales en relación con la construcción de maquinaria. Normas de Seguridad en talleres de construcción de maquinaria. Accidentes en la Industria Metalúrgica. Accidentes en la construcción de maquinaria.

Temas especiales para máquinas eléctricas

Efectos de la electricidad y radiaciones en el organismo. Enfermedades profesionales propias. Normas de Seguridad para la técnica de máquinas eléctricas. Accidentes producidos por la energía eléctrica y en el montaje.

Temas especiales para control de procesos químicos

Efectos de los principales productos de la Industria Química en el cuerpo humano. Patología de los disolventes. Enfermedades profesionales propias. Normas de seguridad en las actividades de control de los procesos químicos. Accidentes en las actividades de control de los procesos químicos.

Notas

En las clases teóricas, al tratar de temas comunes para todos los Ingenieros técnicos, se hará especial mención de las actividades propias encuadradas en la modalidad de que se trate y los peligros que encierran en relación con el tema tratado.

En las clases prácticas, los problemas concretos de Higiene y Seguridad planteados se adaptarán a las actividades industriales propias de la especialidad o rama de que se trate. Las visitas a instalaciones industriales previstas en el plan de prácticas se adaptarán en cada caso a la rama de Ingeniería técnica de que se trate.

TEJIDOS DE PUNTO Y TECNICA DE LA CONFECCION

Tejidos de punto

0. *Generalidades.*

0.1. Tejido de punto a mano. Tejido de punto mecánico. Sus clases. Agujas y otros mecanismos empleados.

0.2. Los hilos y su preparación para el tisaje de los artículos de punto. Condiciones que deben reunir, preparación de los mismos y máquinas empleadas.

1. *Telares para tejidos de punto.*

1.1. Máquinas para tejidos de punto por trama. Tricotosas rectilíneas y circulares.

1.2. Telares tipo Cotton. Fabricación de medias con costura.

1.3. Telares de mallosas. Telares circulares tipo batería.

1.4. Máquinas para la fabricación de medias sin costura.

1.5. Telar o máquina Ketten. Movimientos de las agujas. Movimientos de la prensa y de las platinas.

1.6. Máquina Raschel. Movimientos de las agujas. Plegado del tejido.

1.7. Telares circulares de tejido de punto por urdimbre.

2. *Operaciones complementarias, organización y control.*

2.1. Cosido de géneros de punto.

2.2. Tintura de los tejidos de punto.

2.3. Acabado de los tejidos de punto.

2.4. Acondicionamiento.

2.5. Plantas industriales.

2.6. Organización de una industria de tejidos de punto.

2.7. Control de calidad.

2.8. Control de producción.

Técnica de la confección

3. *Diseño y patronaje.*

3.0. Confección artesana. Confección industrial.

3.1. Diseño.

3.2. Modelaje.

3.3. Trazado de figurines.

3.4. Industrialización del patrón.

3.5. Trazado del patrón base.

3.6. Gradación de tallas.

4. *Tecnología de la confección.*

4.1. Máquinas y material de producción.

4.2. Idem de corte.

4.3. Idem de confección.

4.4. Idem de planchado.

5. *Estudio de prendas.*

5.1. Descomposición de prendas.

5.2. Análisis de métodos y tiempos.

5.3. Implantación de prendas.

6. *Organización industrial.*

6.1. Control de producción: Oficina de lanzamiento. Planificación.

6.2. Control de calidad.

6.3. Oficina técnica y de métodos.

6.4. Proyectos.

Prácticas: L. Laboratorio. — T. Taller

L.1. Problemas sobre numeración o galga de las máquinas de punto.

L.2. Análisis de muestras de tejidos de punto y sus cálculos con vistas a su reproducción industrial.

L.3. Confección de patrones para fabricar un determinado modelo.

L.4. Problemas sobre control, cálculos de coste, gráficos, fichas y medios estadísticos relacionados con la industria de la confección.

L.5. Planos de instalaciones para el trabajo en cadena en la industria de la confección.

L.6. Estudios técnicos sobre temas específicos señalados por el profesor.

T.1. Preparación del hilo. Bobinado. Parafinado. Urdido.

T.2. Montaje, ajuste y puesta a punto de los telares.

T.3. Conducción de los diversos telares de tejido de punto por trama y por urdimbre.

T.4. Obtención de muestras en los telares.

T.5. Puesta a punto y manejo de las distintas máquinas utilizadas en la industria de la confección.

HILATURA II

0. *Generalidades.*

Fundamento de los procesos de hilatura de las diversas fibras.

1. *Proceso de hilatura.*

1.1. Proceso general de la hilatura del algodón. Calidades comerciales de algodón. Detalle de operaciones, tipos de máquinas, ajustes y régimen de trabajo. Hilos más usuales: títulos normales. Sistemas de empaquetado. Plan general de hilatura de algodón para diversos casos.

1.2. Proceso de la hilatura del lino. Idem de sus estopas.

1.3. Procesos de hilatura del cáñamo, yute, esparto y otras fibras vegetales.

1.4. Proceso general de la hilatura de las lanas. Calidades comerciales, clasificaciones, sorteo, lavados industriales.

1.4.1. Hilatura de la lana cardeda.

1.4.2. Hilatura del estambre o lana peinada. Peinaje. Preparación e hilatura.

1.4.3. Hilatura del semiestambre.

1.4.4. Hilatura de diversos pelos. Hilatura de otras fibras cortas naturales.

1.5. Hilatura o devanado de la seda.

1.6. Hilatura de fibras recuperadas.

1.7. Hilatura de fibras artificiales.

1.8. Hilatura de mezclas de fibras.

2. *Operaciones accesorias.*

2.1. Retorcido, vaporizado, encolado.

2.2. Hilos de fantasía.

2.3. Hilos texturados.

2.4. Hilos de coser.

3. *Hilanderías.*

3.0. Consideraciones generales.

3.1. Control de calidad en hilatura.

3.2. Control de producción en hilatura.

Prácticas: L. Laboratorio. — T. Taller

L.1. Control de calidad de un hilo de algodón obtenido.

L.2. Cálculos y hoja de fabricación para la hilatura de algodón cardado de 25 a 28 milímetros de longitud efectiva, con estirados normales.

5.3. Cálculo y hoja de fabricación con estirajes controlados (paso único en mechera y elevado estirado en continua).

L.4. Cálculos y hoja de fabricación para un algodón peinado de 34 a 38 milímetros.

L.5. Control de calidad de un hilo de lana obtenido en el taller.

L.6. Cálculos y hoja de fabricación para el peinado y la hilatura de una lana merina de unos 65 milímetros de longitud efectiva.

T.1. Ajuste y conducción de la carda de chapones para el algodón.

T.2. Ajuste y conducción de los manuares.

T.3. Ajuste y conducción de las mecheras de algodón.

T.4. Ajuste y conducción de la continua de anillos para algodón.

T.5. Ajuste y conducción de la carda de cilindros para lana peinada.

T.6. Ajuste y conducción de diversos tipos de gills para lana.

T.7. Ajuste y conducción de una peinadora rectilínea para lana.

T.8. Ajuste y conducción de las máquinas que constituyen la prehilatura continental de lana peinada.

T.9. Ajuste y conducción de la continua de anillos para lana peinada.

TECNICA DEL TEJIDO, II

0. *Preparación antes de la textura.*

0.1. Bobinado. Urdido. Encolado. Remitido y anudado manual y mecánico.

0.2. Preparación de la trama. Distintos tipos de canillas y canilleras.

1. *Telares convencionales.*

1.0. Disposición general y funcionamiento de los órganos operaciones del telar.

1.1. Plegadores de la urdimbre. Frenos sencillos y automáticos. Reguladores positivos y negativos. Guía-hilos. Cruzamientos.

1.2. Lizos y calada. Relación entre el trabajo del peine y la calada. Movimiento de los lizos.

1.2.1. Movimiento de los lizos con excéntricos. Disposición y trazado del perfil de los excéntricos.

1.2.2. Maquinitas para movimiento de los lizos.

1.3. Máquina "Jacquard" y derivados.

1.3.1. Máquinas para picar cartones.

1.4. Peine y batán. Distintas clases de peines y su normalización. Estudio cinemático del movimiento del batán.

1.5. Lanzadera y su expulsión.

1.5.1. Cambios de cajas. Mecanismos para cambios de cajas en un solo lado y en ambos lados del batán.

1.6. Templazos. Plegadores del tejido positivos y negativos, directos e indirectos.

1.7. Mecanismos auxiliares. Freno de telar. Para tramas. Para urdimbres. Peine libre. Contadores de pasadas. Falsos orillos.

1.8. Telares automáticos. Con cambio de canillas y con cambio de lanzaderas.

2. *Telares especiales.*

2.1. Telares sin lanzadera.

2.2. Telares circulares.

2.3. Telares para la fabricación de cintas.

2.4.1. Telares para fabricación de terciopelos por el procedimiento varillas.

2.4.2. Telares para la fabricación de terciopelos por el procedimiento doble pieza.

2.5. Telares para la fabricación de alfombras.

2.6. Máquinas para la fabricación de tul.

2.7. Máquinas paara producir trenzados y encajes.

3. *Instalación y producción.*

3.0. Consideraciones generales.

3.1. Producción de los telares. Rendimientos.

3.2. Acondicionamiento de fábricas de tejidos.

Prácticas: L. Laboratorio. — T. Taller

L.1. Producción y rendimiento de las máquinas utilizadas en la preparación de la urdimbre y de la trama.

L.2. Problemas y planificación de la reacción de urdido.

L.3. Producción y rendimiento de los telares para diversos tejidos.

L.4. Proyecto de excéntricos y mecanismos para algunas de las máquinas y telares del taller.

T.1. Anudado. Manejo y conducción de máquinas de anudar.

T.2. Puesta a punto y conducción de máquinas bobinadoras.

T.3. Puesta a punto y conducción de urdidores.

T.4. Puesta a punto y conducción de máquinas canilleras.

T.5. Montaje, ajuste y puesta a punto de los telares.

T.6. Conducción de telares.

T.7. Corrección de defectos que pueden presentarse en el funcionamiento de las máquinas para obtener tejidos.

T.8. Organización de la producción en una tejeduría, determinación de los puestos de trabajo con valoración de la carga para cada uno de los que se establezcan.

T.9. Cálculo del precio de coste de algunos de los tejidos obtenidos al realizar las prácticas.

TINTORERIA Y APRESTOS

0. *Generalidades.*

0.1. Productos más importantes empleados en la industria textil: ácidos, bases, sales, oxidantes, reductores, mordientes.

0.2. Grasas. Jabones y otros productos derivados. Productos tensoactivos sintéticos. Espesantes. Resinas sintéticas y siliconas.

1. *Colorística.*

1.1. Colorística de fibras textiles teñidas.

1.2. Propiedades de las fibras teñidas; contraste de colores.

1.3. Normas internacionales establecidas para la determinación de la solidez sobre artículos textiles.

1.4. Condiciones que deben reunir los artículos textiles destinados a la tinturación; condiciones derivadas de la clase de fibra, de la hilatura, del ligamento de las mezclas de diferentes materias textiles que pueden contener; dificultades que pueden presentarse según los efectos y resultados perseguidos.

2. *Operaciones previas a la tinturación.*

2.1. Desaprestado, descrudado, lavado, desgrasado y desgomado de artículos textiles.

2.2. Mercerizado del algodón.

2.3. Blanqueo de artículos textiles; productos empleados según los casos; tolerancias en la disminución de resistencia mecánica de los artículos tratados.

3. *Tinturación.*

3.1. Métodos tintóreos a seguir según los colorantes utilizados y las fibras o mezclas a teñir y las propiedades de brillo, nitidez y solidez que se persiguen.

4. *Operaciones posteriores a la tinturación.*

4.1. Lavados, avivados, remontados y tratamiento para conseguir aumento de solidez.

5. *Aprestos adicionantes.*

5.1. Aprestos y acabados; definiciones y clasificación de estas operaciones.

5.2. Masas de aprestar o para encolar.

5.3. Apresto de tejidos; aplicación de masas de apresto.

5.4. Máquinas utilizadas para la aplicación de masas de apresto.

5.5. Humedecido. Ensimaje y carga sobre fibras textiles en sus diferentes formas.

5.6. Crujido. Mateado. Aplicación de fungicidas, bactericidas e insecticidas.

5.7. Impermeabilizado, hidrofugado e ignifugado de tejidos.

5.8. Apresto inenfieltrable, inarrugable e inencogible.

6. *Aprestos sustrayentes.*

6.1. Desgrasado de artículos textiles.

6.2. Escurrido y secado de productos textiles.

6.3. Desmote químico de la lana.

6.4. Estricado, batido, cepillado y tundido.

7. *Aprestos modificantes.*

7.1. Batanado o enfurtido.

7.2. Perchado; diferentes tipos de percha.

7.3. Prensado y cilindrado.

7.4. Fijado y decatizado.

8. *Operaciones finales.*

8.1. Operaciones finales: doblado, plegado, arrollado y medido.

Prácticas

a) Preparación de probetas de productos textiles para ensayos.

b) Descrudado del algodón en autoclave y a la presión atmosférica.

c) Blanqueo del algodón en hilados o tejidos con cloritos e hipocloritos.

d) Clorado de la lana; comprobar las modificaciones de sus propiedades.

e) Comprobación de velocidades de tinturación, del rendimiento y del poder migratorio de ciertos colorantes sobre fibra.

f) Tintura del algodón y del algodón mercerizado.

g) Tintura de fibras celulósicas artificiales.

h) Tintura de la lana.

i) Tintura de fibras proteicas artificiales.

j) Tintura de fibras sintéticas.

k) Ensayo de tinturación a alta temperatura.

l) Ensayos de solidez.

ll) Encolado de hilos.

m) Preparación de masas de aprestos y su aplicación sobre hilos y tejidos de algodón.

n) Desgrasado de muestras de lana en madeja y en tejido.

o) Hidrofugar tejidos de diferentes tipos.

p) Enfurtir o enfieltrar una muestra de tejido de lana.

q) Impermeabilizar un tejido.

r) Conseguir el efecto de inarrugable sobre tejido de rayón viscosa.

APRESTOS Y ACABADOS

1. *Aprestos adicionantes.*

1.1. Aprestos y acabados; definiciones y clasificación de estas operaciones.

1.2. Masas de aprestar, parar o encolar.

1.3. Apresto de hilos de urdimbre y madejas de algodón. Apresto de coronas y bobinas cruzadas. Paramento de hilados de lana y de seda.

1.4. Apresto de tejidos; aplicación de masas de apresto.

1.5. Máquinas utilizadas para la aplicación de masas de apresto sobre hilos y tejidos.

1.6. Humedecido. Ensimaje y carga sobre fibras textiles en sus diferentes formas.

1.7. Crujido. Mateado. Aplicación de fungicidas, bactericidas e insecticidas.

1.8. Impermeabilizado, hidrofugado e ignifugado de tejidos.

1.9. Apresto inenfieltrable, inarrugable, inencogible, indesmallable y organdizado.

2. *Aprestos sustrayentes.*

2.1. Desgrasado de cintas de peinadora, madejas y tejidos de lana.

2.2. Escurrido y secado de productos textiles.

2.3. Desmote químico de la lana.

2.4. Estricado, batido, cepillado y tundido.

3. *Aprestos modificantes.*

3.1. Enderezado y ensanchado de tejidos.

3.2. Rotura de apresto.

3.3. Batanado o enfurtido.

3.4. Perchado; diferentes tipos de perchas.

3.5. Prensado y cilindrado.

3.6. Abrillantado y lustrado mecánico.

3.7. Muarado, gofrado y cresponado.

3.8. Fijado y decatizado.

4. *Operaciones finales.*

4.1. Operaciones finales; doblado, plegado, arrollado y medido.

5. *Aprestos clásicos.*

5.1. Operaciones de apresto que sufren comúnmente los artículos compuestos de fibras celulósicas, naturales y artificiales.

5.2. Operaciones más comunes aplicadas a los artículos a base de fibras proteicas naturales y artificiales.

5.3. Principales operaciones de apresto para artículos a base de fibras sintéticas y sus mezclas.

5.4. Decatizado al vapor.

Prácticas

a) Preparación de masas de apresto y su aplicación sobre hilos y tejidos de algodón.

b) Suavizado y abrillantado de hilos.

c) Lograr efecto de crujido sobre diferentes artículos textiles de algodón, rayón y seda.

d) Desgrasado de muestras de lana, en madeja y en tejido.

e) Hidrofugar tejidos de diferentes tipos.

f) Practicar un desmonte químico sobre tejido de lana.

g) Enfurtir o enfieltrar una muestra de tejido de lana.

h) Conseguir el efecto de inarrugable sobre tejido de rayón viscosa.

ANALISIS QUIMICO TEXTIL

0. *Análisis químico general.*

0.1. Generalidades. Métodos físicos y químicos.

0.2. Fundamentos químicos en el análisis por vía húmeda.

0.3. Operaciones analíticas.

0.4. Marchas metódicas de análisis cualitativos inorgánico.

0.5. Análisis por vía seca, microanálisis y análisis a la gota.

0.6. Análisis cuantitativo: volumétrico y gravimétrico.

0.7. Análisis orgánico.

0.8. Determinación de constantes físicas.

0.9. Análisis físicos: electroanálisis, conductimetrías, potenciometrías, colorimetrías, espectrofotometrías y análisis cromatográfico.

1. *Análisis de fibras textiles.*

1.1. Propiedades más importantes de las fibras naturales, artificiales y sintéticas desde el punto de vista analítico.

1.2. Preparación de muestras. Microscopía. Ensayos preliminares.

1.3. Reconocimiento cualitativo de las fibras textiles.

1.4. Análisis de mezclas de fibras.

1.5. Aplicación de la espectrografía infrarroja y la cromatografía al análisis de fibras. Análisis térmico diferencial de fibras.

1.6. Análisis cuantitativos de mezclas de fibras.

1.7. Análisis de fibras alteradas. Investigación de las causas que han provocado una disminución de resistencia, producción de manchas, barrados y malos olores sobre artículos textiles previamente tratados.

2. *Análisis de productos químicos usados en química textil.*

2.1. Análisis completo de un agua industrial.

2.2. Valoración analítica cuantitativa de ácidos, bases y sales utilizados en química textil. Determinación de impurezas.

2.3. Análisis técnico de mordientes orgánicos.

2.4. Análisis cuantitativo volumétrico de oxidantes y reductores usados en química textil.

2.5. Análisis de grasas y jabones.

2.6. Ensayos analítico-técnicos de productos tensoactivos sintéticos.

3. *Análisis de aprestos.*

3.1. Identificación de impurezas adicionadas en los artículos textiles; productos de apresto y ensimaje.

3.2. Análisis de productos para apresto y de artículos aprestados.

4. *Análisis de materias colorantes.*

4.1. Análisis cuantitativo de aminas y fenoles usados en tintorería.

4.2. Marchas analíticas para la identificación de materias colorantes en sustancia y sobre fibras textiles.

4.3. Reconocimiento de cationes en las materias colorantes y en los aprestos.

5. *Ensayo de la solidez.*

5.1. Determinación de la solidez de los artículos teñidos; normas internacionales.

6. *Análisis de productos varios.*

6.1. Análisis de combustibles.

6.2. Análisis de lubricantes.

6.3. Análisis de aleaciones metálicas destinadas a la construcción de aparatos para tintorería y aprestos.

Prácticas: L. Laboratorio

L.1. Ensayos químico-analíticos para la identificación de diferentes tipos de fibras.

L.2. Ensayos de puntos de fusión de fibras sintéticas.

L.3. Determinar cuantitativamente la proporción en que se encuentran en una mezcla varias fibras textiles (análisis de mezclas de hasta cinco fibras diferentes).

L.4. Practicar el análisis completo de un agua industrial; cálculo de las cantidades de productos necesarios para la corrección de un agua industrial.

L.5. Valorar varios productos químicos usados en la industria químico-textil; determinar las impurezas más importantes.

L.6. Practicar un análisis completo de un aceite de oliva industrial.

L.7. Análisis completo de varios productos de apresto sobre artículos textiles.

L.8. Análisis cuantitativo completo de un jabón.

L.9. Ensayo completo de un producto tensoactivo.

L.10. Practicar varias marchas para la investigación analítica de materias colorantes sobre fibras textiles.

L.11. Determinar la potencia calorífica y el azufre de un carbón natural.

L.12. Análisis completo de un lubricante.

L.13. Análisis cuantitativo de un acero inoxidable.

L.14. Descubrir el efecto químico que ha producido la disminución de resistencia de un artículo textil.

L.15. Ensayo de mezclas de materias colorantes en sustancia.

TINTORERIA II Y ESTAMPADOS

0. *Operaciones previas.*

0.1. Recepción y marcado de las partidas a tratar.

0.2. Máquinas de chamuscar; diferentes modelos; gaseadoras.

0.3. Tecnología del desaprestado; dispositivos utilizados.

0.4. Calderas para la cocción o descrudado del algodón.

0.5. Máquinas de lavar y escurrir; modelos más recomendados según los artículos a tratar.

0.6. Máquinas de mercerizar madejas y tejidos.

0.7. Procesos y aparatos utilizados en el blanqueo del algodón.

0.8. Desgrasadoras de madejas y de tejidos de lana; proceso del desengrasado y máquinas utilizadas.

0.9. Métodos y aparatos utilizados en el blanqueo de la lana y de la seda.

1. *Tinturación.*

1.1. Relación tintórea entre las estructuras moleculares de fibras y colorantes.

1.2. Tecnología de la tinturación del algodón y otras fibras celulósicas en rama.

1.3. Aparatos utilizados en tintorería; materias empleadas para su construcción.

1.4. Dispositivos empleados para teñir materias textiles en napa, en mecha, hilados, bobinas y canillas.

1.5. Aparatos empleados para trituración de madejas de algodón y de otras fibras celulósicas.

1.6. Teñido de madejas de lana. Aparatos utilizados.

1.7. Aparatos para la tinturación de tejidos.

1.8. Proceso tintóreo para la aplicación de colorantes azoicos insolubles formados sobre fibra. Aparatos empleados en el naftolado y en el desarrollo.

1.9. Materiales y aparatos empleados para la tinturación del algodón en todas sus formas con colorantes sulfurosos.

1.10. Instalaciones industriales para la obtención del negro de anilina sobre algodón.

1.11. Proceso industrial a seguir para la tinturación con añil y con colorantes indantreno. Dispositivos utilizados para la obtención de tinas, teñido, oxidación, lavados y jabonado.

1.12. Aparatos especiales empleados para tratamientos tintóreos con colorantes básicos, ácidos, cromatables y reactivos.

1.13. Técnica de los diferentes tipos de mordentado. Dispositivos más adecuados.

1.14. Aparatos utilizados en la tinturación a alta temperatura; estudio detallado de su funcionamiento.

2. *Operaciones posteriores.*

2.1. Dispositivos utilizados para remontado, abrillantado y suavizado de artículos textiles.

Estampados

3. *Preparación de las materias para la estampación.*

3.1. Estampado: Definiciones y clasificación de los métodos de estampación.

3.2. Humedecido. Preservado. Arrollado.

3.3. Preparación de pastas para la estampación.

4. *Estampación de fibras celulósicas.*

4.1. Estampado a mano; diferentes procedimientos.

4.2. Estampado mecánico, máquinas de plantillas y máquinas de rodillos; diferentes partes que las componen.

4.3. Grabado de cilindros y preparación de plantillas.

4.4. Puesta en marcha y régimen de una máquina de estampar de cuatro cilindros.

4.5. Técnica de la estampación con colorantes directos y con azoicos insolubles formados sobre fibra.

4.6. Proceso completo de la estampación con colorantes tina.

4.7. Modo operatorio para estampación con colorantes adjetivos.

4.8. Estampación pigmentaria; empleo de espesantes volátiles monómeros polimerizables.

4.9. Estampado por corrosión; detalles técnicos a tener en cuenta para conseguir buenas corrosiones blancas.

4.10. Obtención de corrosiones coloreadas.

4.11. Estampado por reserva. Diferentes casos que pueden presentarse.

5. *Estampación de fibras de lana, seda y fibras sintéticas y tejidos mixtos.*

5.1. Diferencias a tener en cuenta en la estampación de artículos no celulósicos. Estudio particular de cada caso.

5.2. Estampación de tejidos mixtos. Estudio particular en cada caso.

6. *Estampación de otros productos textiles y no textiles.*

6.1. Estampación de napas, mechas e hilos de toda clase de fibras.

6.2. Estampados del papel, cuero y láminas de material plástico; pintado del papel.

7. *Organización y control.*

7.1. Organización y control de instalaciones industriales de tintorería y estampados.

Prácticas: L. Laboratorio. — T. Taller

L.1. Rellenado de fichas de recepción. Marcado y etiquetado.

L.2. Igualación a muestra de tinturas ternarias y cuaternarias.

L.3. Ensayo de tinturación de pastas de papel y paja y serrín de madera.

L.4. Obtener teñidos sobre plumas, cueros, pieles peladas y curtidos y pieles de abrigo.

L.5. Ensayos sobre la incorporación de pigmentos colorantes en las materias termoplásticas.

L.6. Obtención de pastas para la estampación de diferentes tipos.

L.7. Estampar a mano, con moldes, algunas muestras de algodón, rayón viscosa y de lana.

L.8. Práctica de la estampación con plantillas-tamiz.

L.9. Practicar estampados al "aerograph" con plantillas taladradas.

L.10. Obtención de un estampado con colorantes "rapidógenos".

L.11. Estampación con colorantes tina.

L.12. Practicar algunas estampaciones por corrosión con plantillas tamiz.

L.13. Estampar sobre tejido de algodón una reserva para negro de anilina.

L.14. Obtener estampaciones con pigmentos blancos y coloreados.

T.1. Lavar lana en rama en el leviatán.

T.2. Teñir en el "obermayer" la lana lavada en la práctica anterior.

T.3. Teñir en la barca mecánica un paquete de madejas de algodón.

T.4. Teñir unas madejas de lana en la barca especial para madejas fijas.

T.5. Desaprestar, descrudar y blanquear unos metros de tejido de algodón.

T.6. Teñir en aparato a presión el tejido antes blanqueado.

T.7. Con la máquina de rodillos, obtener varios estampados de tejidos de diferentes materias.

T.8. Con la misma máquina, obtener estampados por corrosión blanca y por corrosión coloreada.

A) METODOLOGIA PARA LAS ENSEÑANZAS TEORICAS

La metodología de una asignatura o grupo de ellas abarca múltiples actividades conexas, a saber:

a) Conocimiento concreto de los objetivos.

b) Extensión y nivel que se persigue en los mismos.

c) Justificación del programa estructurado.

d) Técnica de la preparación de clases.

e) La exposición de las lecciones.

f) Análisis crítico de los libros de texto y consulta para la enseñanza.

g) Estudio, preparación y disposición del material didáctico.

h) Trabajos prácticos y su justificación para la realización de los mismos.

No creemos sea objeto de este informe entrar en el análisis y crítica de todos los aparatos mencionados. Los tres primeros deben ser objeto de un minucioso estudio en la Comisión. Sí nos creemos, sin embargo, obligados aquí a hacer algunas indicaciones sobre los dos apartados g) y h), por la importancia que de ellos puede desprenderse para un mejor aprovechamiento de las clases de prácticas.

Estudio, preparados y disposición del material didáctico.

El material didáctico en Escuelas Técnicas es de una importancia capital. Debe disponerse de una gama de elementos que, si bien cada uno de por sí poca ayuda puede prestar, en conjunto constituyen la base de la actuación del Profesor en la tarea encomendada. Citaremos brevemente estos elementos y nos detendremos en aquellos que requieran mayor atención.

Programa de lecciones teóricas y prácticas.

Absolutamente necesario y conveniente revisarlo cada cierto tiempo.

Texto.

Debe tomarse mucha precaución en la elección del mismo.

Apuntes.

Para grupos reducidos de lecciones puede aconsejarse el empleo de apuntes, ya sean facilitados por el Profesor, ya obtenidos por los propios medios de los alumnos.

Diario de prácticas.

Debe ser un registro honrado y completo del trabajo diario realizado en el Laboratorio o Taller. Se debe utilizar como tal un cuaderno o colección de fichas, diseñadas adecuadamente, que se destinan tan sólo a este objeto. Habrán de numerarse todas las páginas o fichas y se indicará siempre la fecha en que se está haciendo el trabajo. Todas las medidas e informaciones pertinentes se anotarán en él. No se deben consentir raspaduras o borrados: si se considera que algún dato no es válido se entrecomilla o se tacha simplemente con un trazo. Por otra parte, se podrá solicitar del alumno la presentación del mismo al Profesor en cualquier momento.

Revistas.

Son el medio más rápido y eficaz para estar al corriente de las últimas novedades técnicas y científicas; constituyen un importantísimo documento pedagógico.

Síntesis bibliográfica de libros.

En ocasiones son los mismos alumnos los que solicitan estas síntesis para determinadas materias y es, en este momento, cuando el Profesor puede facilitarle su ayuda y consejo.

Catálogos.

Los catálogos de casas constructoras o comerciales suministran una fuente de documentación muy provechosa.

Esquemas.

Deben ser de una sencillez tal que permitan una rápida asimilación por parte de los alumnos. Serán de un tamaño que no obligue a reproducción en la pizarra, con la consiguiente pérdida de tiempo.

Microfilms.

Material didáctico de gran utilidad que facilita la labor del Profesor con el uso de sus proyecciones sobre pantallas. Una completa colección de microfilms proyectada oportunamente a lo largo del curso puede dar a los alumnos un conocimiento perfecto de las máquinas empleadas en la industria, de sus dimensiones, de la instalación de las mismas y hasta de un verdadero complejo industrial.

En Hilatura, por ejemplo, se podrían tener microfilms de todas las máquinas que constituyen el proceso: preferible que de cada máquina existan dos microfilms tomados de diferentes puntos de vista; otros sobre distribución de la maquinaria en planta, con análisis del proceso de recorrido; otros con los sistemas de calefacción y humidificación, de tan importante misión en este tipo de industria, etc.

Muestras.

Disponer en clase de una extensa y variada colección de muestras, adecuadas a la asignatura, sería de gran utilidad para el estudio de los alumnos. Si son de fácil adquisición y bajo precio sería conveniente proporcionar a cada alumno una colección. Así, para la disciplina de Materias textiles, sería de sumo interés que cada uno de ellos dispusiera de una colección de los distintos tipos de algodón, lana, seda, rayones, fibras artificiales, etc. Lo mismo puede decirse de una colección de diferentes tipos de tejidos, respecto a otras asignaturas.

Problemas

La resolución de problemas, en clase de prácticas, completa la formación del alumno y fija las ideas adquiridas en las lecciones teóricas.

Trabajos prácticos propuestos y su justificación.

Consideramos como de la mayor eficacia y de resultados positivos la ordenación de unos trabajos prácticos que enfrenten al alumno con las realidades de su futura labor profesional y que él mismo resuelva con la ayuda del Profesor adscrito a las prácticas.

En la realización de un programa completo de prácticas se considera necesario conocer aspectos característicos; desde este punto de vista los clasificaremos en:

Trabajos de Laboratorio.

Trabajos de Taller.

B) METODOLOGIA PARA LAS ENSEÑANZAS PRACTICAS

El trabajo realizado por los alumnos en las clases de prácticas tiene como principal objeto:

1. Consolidar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
2. Conocer las máquinas o aparatos y las técnicas de la experimentación.
3. Procurar que se hagan más significativos los principios y relaciones matemáticas que se discuten en los textos.

Para conseguir la mayor eficacia y utilidad de las prácticas deben tenerse presentes las siguientes normas:

a) El programa de prácticas, laboratorio, o taller, debe ser redactado con posterioridad al programa de lecciones teóricas.

b) La práctica, elegida para cada día, debe ser minuciosamente estudiada y elegida, para que cumpla plenamente su función. El tema de la práctica debe ir ligeramente desfasado en retraso con la exposición teórica de clase, para permitir que los alumnos hayan podido estudiar la correspondiente teoría.

c) El Catedrático de la asignatura, conjuntamente con el Profesor adjunto de cátedra o Maestro de taller, deben redactar una ficha de prácticas para el Profesor, y en ella deberá quedar reflejado el enunciado de la práctica, el momento más indicado para su desarrollo según la marcha del programa de lecciones teóricas, la exposición teórica en la que se basa, el material necesario para ella y la forma operatoria de llevarla a efecto.

d) Cada alumno llevará y tendrá al día el "Diario de prácticas" que, como se ha indicado antes, según la índole de la asignatura y de las prácticas, será un cuaderno o colección de fichas diseñadas adecuadamente para tal fin.

Por la importancia que posee el "Diario de prácticas" en el desarrollo de las mismas, analizaremos los requisitos que ha de cumplir, tanto si se lleva en forma de libreta como de fichas:

1. El título o enunciado de la práctica.
2. El número de la práctica.
3. Fecha de comienzo y terminación.
4. Fundamentos teóricos de la misma.
5. Material necesario.
6. Esquema o dibujo.
7. Modo de operar.
8. Resultados obtenidos.
9. Datos que deberá calcular, a partir de los resultados obtenidos.
10. Interpretación de los mismos.

11. Un aparato de observaciones, en el que el alumno deberá indicar los puntos que considere más importantes de la práctica.

12. Relación de la práctica con la vida profesional.

13. Calificación de la práctica.

Sería muy conveniente que los alumnos recibiesen la práctica impresa, unos días antes de realizarla, con lo que habrán tenido tiempo suficiente para leer la teoría e, incluso, profundizar en los puntos que se les interesen. Si no la hubieren leído, siempre dispondrán de un cuarto de hora en el laboratorio o taller para leerlo y enterarse de los más imprescindibles.

La interpretación y crítica de los resultados debería realizarla el alumno en su casa —no en el taller o laboratorio—, donde al final de la práctica, se encuentra cansado, teniendo que realizar la interpretación, observaciones y relación con la vida profesional con demasiada premura para obtener frutos de ella.

El alumno entregará cada semana la práctica o prácticas de la semana anterior, que le sería devuelta —ya corregida— a la semana siguiente. Se considera de importancia la devolución de las prácticas, pues sabiendo el alumno las faltas cometidas y el interés del profesor, se produce en él una reacción de superación que siempre se estima de muy buen resultado.

Comprobado que la práctica ha sido realizada correctamente, se juzga de gran utilidad que el profesor se reúna con los alumnos y en la pizarra les explique ligeramente la interpretación de los resultados, las observaciones más importantes y la relación de la misma con la vida profesional, haciendo a la vez preguntas a distintos alumnos, a modo de conversación, con lo que se da cuenta el profesor de cómo ha sido preparada la práctica y si han profundizado en el sentido de la misma.

Es preferible, para el desarrollo eficiente de las prácticas, que el total de horas semanales destinadas a ellas se efectúen en una sola jornada, siempre que ésta no sea superior a tres horas; en caso contrario, se subdividirá en dos sesiones.

El alumno debe tener un mínimo de horas de laboratorio o taller y un mínimo de aprovechamiento, sin cuyas condiciones no será admitido a los exámenes finales.

Las notas de prácticas influirán en la calificación final con un valor de 1/3 a 1/2, según la índole de la asignatura y las posibilidades de cada laboratorio o taller.

Establecidas estas normas de carácter general haremos, al redactar los cuestionarios, una breve exposición de las materias integrantes de las diversas disciplinas en la especialidad textil.