

Diario Oficial año LXXVI número 24596 lunes 24 de febrero de 1941

Decreto número 0281 de 1941
(febrero 14)

Por el cual se reglamenta la enseñanza industrial

El Presidente de la República de Colombia
En uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

1° Que por iniciativa del Ministerio de Educación se reunieron en esta ciudad los Directores de las distintas Escuelas industriales, con el objeto de estudiar los pénsumes, planes y programas que deban adoptarse en los distintos establecimientos de este tipo que funcionan en el país;

2° Que en dicha reunión se estudió un plan general de reglamentación de la enseñanza industrial, plan que se considera como de la mayor importancia para el desarrollo de esta rama de la enseñanza; y

3° Que es necesario ampliar la orientación y la organización de la enseñanza técnica teniendo en cuenta las conclusiones a que se ha hecho referencia,

DECRETA:

Artículo 1° La enseñanza industrial comprenderá los siguientes tipos de escuelas:

- a) Escuelas Vocacionales Rotatorias;
- b) Escuelas de Oficios; y
- c) Escuelas o Institutos Industriales

Artículo 2° Las Escuelas Vocacionales rotatorias tendrán por objeto dar al niño de la Escuela Primaria, una orientación para Artes Manuales y Oficios Industriales, poniéndolo en contacto con un instrumental sencillo que le permita ejecutar una serie de ejercicios rudimentarios relacionados con las industrias regionales. Los programas para este tipo de escuela, deben adaptarse a los dos sexos. Para los varones de escuelas urbanas, se plantearán actividades relacionadas con las artes y oficios locales, tales como: carpintería, cerrajería, hojalatería, cartonería, filatería, tejidos, culinaria, mampostería, albañilería en general, talabartería, horticultura y jardinería.

Para los varones de escuelas rurales se plantearán actividades relacionadas con la vida campesina, tales como la agricultura, manejo de herramientas de uso común, avicultura, apicultura, sin descuidar nociones de carpintería y cerrajería.

Para mujeres de escuelas rurales, estas mismas actividades, agregándoles algunas otras relacionadas con la vida campesina regional.

El instrumental y material de enseñanza, estará de acuerdo con las actividades escogidas, con el número de alumnos que concurran a cada especialidad, aconsejando un número no mayor de 25 alumnos por cada Instructor.

Artículo 3º Se denominan Escuelas de Oficios, aquellas instituciones que forman parte de la enseñanza industrial y que tienen por objeto formar obreros calificados.

En estas escuelas el tanto por ciento de enseñanza cultura será de un veinticinco, y un setenta y cinco por ciento de enseñanza práctica.

Se diferencias sustancialmente de los Institutos Industriales, no solamente en cuanto al pensum, sino también en cuanto a los fines que se proponen.

Estas Escuelas de Oficios funcionarán por ahora, allí donde estén funcionando las actuales Escuelas de Artes y Oficios, que en adelante se denominarán simplemente “Escuelas de Oficios”.

Para ser admitido a la Escuela de Oficios se necesita tener catorce años de edad, y tener conocimientos suficientes a juicio del Director de la Escuela. Pueden admitirse hombres y mujeres.

Pueden ser admitidos alumnos de todas las edades que pasen de catorce años.

El período de aprendizaje en estas escuelas, oscila entre uno y cuatro años, según el oficio escogido, de acuerdo con el pensum.

Todos los conocimientos que se adquieren en estas escuelas son puramente prácticos, dejando la formación de los altos técnicos y expertos a los Institutos Industriales.

PENSUMES

MECANICA

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	2
Dibujo	3
Lenguaje	2
Caligrafía	1
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	27
	44

Herrerías, ejercicios sistemáticos, caldeado, temple y recocido, hechura de herramientas simples y pequeños objetos comerciales.

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	2
Dibujo	3

Geografía e Historia	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	28
	44

Fundición, modelado de piezas simples, planchas, estufas, rejillas y elementos de máquinas, tecnología del oficio.

Tercer año

	Horas semanales
Aritmética – Álgebra	3
Geometría	3
Dibujo aplicado	3
Nociones de física y química	3
Tecnología del oficio	3
Nociones de presupuestos	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	21
	44

Trabajos a la lima, ajuste, desvaste a cincel y a lima. Acabado a mármol y escuadra. Soldadura eléctrica y autógena. Elementos de motores térmicos.

Cuarto año

Taller y práctica de todo el tiempo, en la Escuela y en la Industria Privada, 44 horas semanales.

Manejo de máquina herramienta, torno, cepillo, taladro y fresa. Reparación y construcción de piezas para máquinas. Práctica en motores y técnicos. Utilización de éstos. Aplicación a las industrias locales y especialmente a la agricultura.

CARPINTERIA

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	2
Dibujo	3
Lenguaje	2
Caligrafía	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>26</u>
	44

Clasificación y empleo de maderas, escuadría, cortes, ensambles y ajustes tipos, trabajos a mano, prácticas en muebles sencillos y juguetería.

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	2
Dibujo	3
Geografía e historia	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>28</u>
	44

Trabajos con maderas finas. Ejercicios en las máquinas. Práctica en muebles finos y enchapes. Juguetería.

Tercer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	3
Dibujo aplicado	3
Tecnología del oficio	3
Nociones de Física y Química	2
Nociones de presupuesto	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>21</u>
	44

Carpintería aplicada a la construcción. Techos, frisos, escaleras, pisos, puertas, ventanas. Ejercicios en la Escuela y práctica en obras ajenas.

Cuarto año

	Horas semanales
Taller	44

Modelos para fundición. Ebanistería. Talla de maderas. Barnices y acabado.

ALBAÑILERIA

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	2
Dibujo	3
Lenguaje	2
Caligrafía	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>26</u>
	44

Terrenos, chambas, cimientos, conocimientos de materiales. Visita de obra.

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	2
Dibujo	3
Geografía e historia	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>28</u>
	44

Argamasas, cales, cementos. Construcción de muros, columnas, arcos, pisos, gradas.
Práctica visitando obras.

Tercer año

	Horas semanales
Aritmética - Álgebra	3
Geometría	3
Dibujo aplicado	3
Tecnología del oficio	3
Nociones de presupuesto	1
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>28</u>
	44

Cuarto año

	Horas semanales
Taller	44

Fachadas. Uso de materiales nobles. Enlucidos. Pinturas y acabados. Instalaciones sanitarias. Estudios de estilos. Uso de colores y su combinación.

SASTRERIA

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Geometría	2
Dibujo	3
Lenguaje	2
Caligrafía	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>26</u>
	44

Materiales. Instrumentos. Medidas. Cortes. Tallas. Ejercicios a mano y en máquina.
Hechura de pantalón.

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética	3
Dibujo de modelos	3
Geografía e historia	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Estudio de modas	2
Taller	<u>28</u>
	44

Confección, cortes de vestidos. Camisería y ropa interiores. Mantelería. Sacos y Chalecos. Trabajos comerciales en telas baratas.

Tercer año

	Horas semanales
Aritmética	2
Dibujo de modelos	4
Estudio de colores y su combinación	3
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>29</u>
	44

Torno completo de vestido. Vestidos finos. Confecciones para juguetería.

HOJALATERIA

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Dibujo	4
Lenguaje	2
Caligrafía	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>27</u>
	44

Conocimientos de materiales y de aplicación. Corte. Encorvado. Grabado. Soldado. Conocimientos de herramientas. Pintura y sus combinaciones. Práctica en juguetería.

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética	2
Dibujo de modelos	5
Geografía e historia	3
Arte colombiano, antiguo y moderno	3
Instrucción Militar	5
Higiene	1
Taller	<u>25</u>
	44

Estampado, repujado, moldurado, biselado. Confección de utensilios domésticos y comerciales. Objetos decorativos. Juguetería. Empaques. Enlatados. Estantes. Mobiliarios sencillos.

ZAPATERIA

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Lenguaje	2
Geometría, nociones	2
Higiene	1
Geografía e historia	2
Instrucción Militar	5
Taller	<u>29</u>
	44

Estudio de materiales y herramientas. Estudio de catálogos. Tecnología del oficio. Ejercicios en variedades comerciales. Colores y su combinación. Trabajos para el público.

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética	2
Dibujo, nociones	3
Dibujo de modelos	4
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>29</u>
	44

Guarnición. Confección zapato escolar. Estilos. Trabajos en la Escuela y para el público.

ENCUADERNACION

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Lenguaje	2
Dibujo	3
Estudio de modelos	3
Higiene	1
Geografía e historia	2
Taller	<u>29</u>
	44

Conocimientos de materiales y herramientas. Cortes y dorsos. Costuras y empastados. Variedad de tipos. Estudios de colores y sus combinaciones. Trabajos para el público.

Segundo año

Horas semanales

Aritmética	3
Dibujo de modelos	3
Estudio de cueros y repujado	3
Nociones de arte, aplicadas al oficio	2
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>27</u>
	44

Libretas. Bades. Albumes. Repujados en cuero. Trabajos comerciales para el público.

PAPELERIA Y OTROS TRABAJOS EN CUERO

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	3
Lenguaje	2
Dibujo, nociones	3
Tecnología del oficio	3
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>27</u>
	44

Estudio de materiales y herramientas. Estudio de catálogos. Tecnología del oficio. Ejercicios en variedades comerciales. Colores y su combinación. Trabajos para el público.

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética	3
Dibujo	2
Dibujo de modelos	2
Curtiembre de pieles pequeñas	1
Higiene	1
Instrucción Militar	5
Taller	<u>24</u>
	44

Conocimiento de las pieles y su preparación (conejo, ardilla, nutria y otros animales menores). Plumas. Confección de tipos comerciales. Carteras. Guantes. Cinturones. Trabajos finos. Repujados para muebles. Práctica en modelos para la Escuela y para el público.

PELUQUERIA, PANADERIA, REPOSTERIA Y CULINARIA

La enseñanza teórica de estas especializaciones se reglamentará como los grupos anteriores.

Artículo 4º Las Escuelas e Institutos Industriales comprenderán dos grados: Normal y Superior. El primero abarcará el tiempo de cuatro años de estudios teóricos y prácticos y

el segundo dos años, en aquellas especialidades que requieren el tiempo más prolongado de estudios. Por ahora las especialidades que tendrán dos grados, serán: Mecánica, Electricidad y Química. Un solo grado tendrán: Carpintería y Ebanistería. Herrería. Fundición. Latonería y Artes Gráficas.

Para poder ingresar a una Escuela o Instituto Industrial, el alumno debe tener la edad de catorce (14) años cumplidos, haber cursado y aprobado las asignaturas que corresponden al pensum de las Escuelas Primarias, ser sano y haber observado buena conducta. Todos los candidatos serán sometidos además a un examen de admisión que versará sobre las materias del último año de Escuelas Primarias y a un examen de aptitudes e inteligencia.

El plan de estudios para las Escuelas e Institutos Industriales comprenderá un ciclo completo de enseñanza teórica y práctica. Tendrá una duración de cuatro (4) años para los expertos y seis (6) años para los técnicos industriales.

La enseñanza teórica se divide en dos ramas: asignaturas de cultura intelectual y asignaturas de cultura técnica. Su objeto es capacitar intelectualmente al alumno y dotarle de los conocimientos básicos para el desempeño de su profesión a cabalidad.

La enseñanza práctica tiene por objeto el desarrollo de las aptitudes manuales del alumno, hasta proporcionarle la perfección necesaria para que su futura labor produzca el máximo rendimiento.

La enseñanza teórica comprenderá los siguientes grupos:

- I. Matemáticas y dibujo;
- II. Idiomas
- III. Ciencias sociales;
- IV. Ciencias naturales;
- V. Educación moral y cívica;
- VI. Educación física e higiene;
- VII. Materias teológicas y especialización

I- MATEMATICAS Y DIBUJO

1. Aritmética (2 años). Para todas las especialidades.
2. Nociones de álgebra. Para todas las especialidades.
3. Álgebra. Para todos, excepto los Latoneros.
4. Álgebra Superior. Para técnicos, mecánicos y electricistas.
5. Geometría plana. Para todas las especialidades.
6. Geometría del espacio. Para todas las especialidades.
7. Geometría descriptiva. Para los carpinteros y latoneros; para los técnicos, mecánicos y electricistas.
8. Geometría analítica. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.
9. Nociones de trigonometría. Para todos, excepto Fundidores.
10. Desarrollo y trazados. Para los latoneros.
11. Complementos de matemáticas. Para todas las especialidades.
12. Contabilidad industrial. Para todas las especialidades.
13. Presupuestos. Para técnicos, mecánicos y electricistas.

14. Dibujo geométrico. Para todas las especialidades.
15. Dibujo técnico (2 años). Para todas las especialidades.
16. Dibujo de máquinas. Para los mecánicos.
17. Dibujo de esquemas. Para los electricistas.
18. Dibujo de modelos. Para los fundidores y carpinteros.
19. Dibujo ornamental (2 años). Para los herreros.
20. Dibujo decorativo. Para los carpinteros.
21. Dibujo de estilos. Para los carpinteros.
22. Dibujo de la especialidad. Para los fundidores.
23. Dibujo de la especialidad. Para los latoneros.
24. Dibujo lavado. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.
25. Dibujo de proyectos. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.

II- IDIOMAS

26. Idioma Patrio (2 años). Para todas las especialidades.
27. Lenguaje y literatura. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.
28. Inglés (2 años). Para todas las especialidades.
29. Inglés superior. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.
30. Francés (2 años). Para los técnicos, mecánicos y electricistas.

III- CIENCIAS SOCIALES

31. Historia y geografía de Colombia. Para todas las especialidades.
32. Historia y geografía universal. Para todas las especialidades.
33. Economía industrial. Para todas las especialidades.
34. Geografía económica. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.
35. Estadística. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.

IV- CIENCIAS NATURALES

36. Elementos de física y química. Para todas las especialidades.
37. Física. Para todas las especialidades.
38. Química. Para todas las especialidades.
39. Botánica y zoología. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.

V- EDUCACION MORAL Y CIVICA

40. Religión. Para todas las especialidades.
41. educación Cívica. Para todas las especialidades.

VI- EDUCACION FISICA E HIGIENE

42. Educación física (3 años). Para todas las especialidades.
43. Higiene. Para todas las especialidades.

VII- MATERIAS TECNOLOGICAS Y DE ESPECIALIZACION

44. Mecánica aplicada. Para los mecánicos.
45. Motores de explosión y combustión (2 años). Para los mecánicos y electricistas.

46. Calderas y máquinas de vapor. Para los mecánicos.
47. Electricidad. Para los mecánicos y herreros.
48. Mecanismos. Para los técnicos y mecánicos.
49. Metalografía. Para los técnicos y mecánicos.
50. Resistencia de materiales. Para los técnicos y mecánicos.
51. Recocidos y temple. Para los técnicos y mecánicos.
52. Soldadura autógena y eléctrica. Para los técnicos y mecánicos.
53. Organización industrial. Para los técnicos, mecánicos y electricistas.
54. Electricidad (2 años). para los técnicos y mecánicos.
55. Electrotecnia (2 años). Para los electricistas.
56. Hidráulica. Para los técnicos y electricistas.
57. Comunicaciones. Para los técnicos electricistas.
58. Electroquímica. Para los técnicos electricistas.
59. Radio. Para los técnicos electricistas.
60. Centrales eléctricas. Para los técnicos electricistas.
61. Metalurgia (2 años). Para los fundidores.
62. Tecnología del oficio. Para los latoneros.
63. Materiales de construcción. Para los carpinteros.
64. Soldadura autógena y eléctrica. Para los herreros.
65. Combustibles. Para los fundidores.
66. Pinturas. Para los latoneros.
67. Proyectos. Para los herreros.
68. Proyectos. Para los fundidores.
69. Proyectos. Para los latoneros.

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL TALLER DE ELECTRICIDAD

I- ESTUDIOS TEORICOS

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	4
Geometría plana	3
Dibujo geométrico	4
Idioma patrio	3
Historia y geografía de Colombia	3
Religión	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética y nociones de álgebra	3
Geometría del espacio	3
Dibujo	4
Idioma patrio	2
Historia y geografía universal	2
Elementos de física y química	3

Educación cívica	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Tercer año

	Horas semanales
álgebra	3
Nociones de trigonometría	2
Dibujo	4
Inglés 1°	2
Física	2
Química	3
Electrotecnia 1ª	2
Motores de explosión y combustión 1ª	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Cuarto año

	Horas semanales
Complementos de matemáticas	2
Contabilidad industrial	3
Dibujo de esquemas	3
Inglés 2°	2
Economía industrial	2
Motores de explosión y combustión 2°	3
Electrotecnia 2°	4
Higiene	<u>2</u>
	20

Quinto año

	Horas semanales
Álgebra superior	3
Geometría descriptiva	3
Geometría analítica	2
Dibujo lavado	3
Lenguaje y literatura	2
Francés 1°	2
Botánica y zoología	2
Estadística	3
Hidráulica	3
Comunicaciones (telégrafos y teléfonos)	<u>2</u>
	24

Sexto año

	Horas semanales
Dibujo (proyecto)	3
Presupuestos	2
Francés 2°	2
Inglés 3°	2
Geografía Económica	2

Soldadura autógena y eléctrica	2
Electroquímica	2
Radio	3
Centrales eléctricas	3
Organización industrial y de taller	<u>3</u>
	24

II- ESTUDIOS PRACTICOS

Primer año (iniciación)

- a) Taller de herrería: forjado de barras de distinta sección, clavo mural, clavo cuadrado con ojo, piezas con diversos perfiles, anillo de hierro redondo, abrazaderas, aldaba, perno de cabeza cuadrada, perno de cabeza hexagonal, escuadra recta, soldadura: superpuesta, de tope y de bisel, pernos de cabeza soldada.
- b) Taller de ajuste: cincelar a medida, limar a medida, trazar a medida, hechura de martillos, escuadra, llaves, compases de punta, etc.
- c) Taller de carpintería: trabajos de banco, trazado, igualado, uniones simples, ensambles a caja y espiga, ensambles de marco, armazones de puertas.

Segundo año

- a) Taller de ajuste: ajuste de precisión y lima, fabricación de herramientas, tornados lisos y roscas triangulares.

Tercer año

Taller de electricidad: conexiones, curvatura de tubos, montaje en tableros, acoplamiento de pilas y acumuladores. Timbres, resistencias de calefacción. Práctica de instalación. Transformadores. Motores. Reparación y montaje de los diversos tipos. Arranque en general. Soldadura eléctrica y equipos.

Cuarto año

Taller de electricidad: pequeñas instalaciones de corriente. Cuadros de distribución. Transformadores de alta tensión. Conducción por líneas aéreas. Subestaciones. Generadores de corriente alterna y continua.

Quinto año

Taller de electricidad: centrales eléctricas. Galvanoplastia. Letreros luminosos. Reparación de máquinas. Receptores de radio. Estaciones de radiodifusión.

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL TALLER DE MECANICA

ESTUDIOS TEORICOS

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	4
Geometría plana	3
Dibujo geométrico	4
Idioma patrio 1°	3
Historia y geografía de Colombia	3
Religión	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética y nociones de álgebra	3
Geometría del Espacio	3
Dibujo	4
Idioma patrio 2°	2
Historia y geografía universal	2
Educación cívica	1
Elementos de física y química	3
Educación física	<u>2</u>
	20

Tercer año

	Horas semanales
Álgebra	3
Nociones de trigonometría	2
Dibujo	4
Inglés 1°	2
Física	2
Química	2
Mecánica aplicada	2
Motores de explosión y combustible	2
Educación física	<u>2</u>
	20

Cuarto año

	Horas semanales
Complementos de matemáticas	2
Contabilidad industrial	3
Dibujo de máquinas	3
Inglés 2°	2
Economía industrial	2
Calderas y máquinas de vapor	2
Motores de explosión y combustibles	2
Electricidad	2
Higiene	<u>1</u>
	20

Quinto año

	Horas semanales
Álgebra superior	3
Geometría descriptiva	3
Geometría analítica	2
Dibujo lavado	3
Lenguaje y literatura	2
Francés 1°	2
Botánica y zoología	2
Estadística	2
Mecanismos	3
Metalografía	<u>2</u>
	24

Sexto año

	Horas semanales
Presupuestos	2
Proyectos (dibujos)	2
Francés 2°	2
Inglés 3°	2
Geografía económica	3
Resistencia de materiales	3
Recocidos y temple	3
Soldadura autógena y eléctrica	2
Organización industrial y de talleres	3
Electricidad	<u>2</u>
	24

II- ESTUDIOS PRACTICOS

Primer año (iniciación)

a) Taller de herrería: forjado de barras de distinta sección, clavo mural, clavo cuadrado con ojo, piezas con diversos perfiles, piezas con diversos perfiles, anillos de hierro redondo, abrazaderas, aldabas, pernos de cabeza cuadrada, pernos de cabeza hexagonal, escuadra recta. Soldadura: superpuestas, de tope y de bisel, pernos de cabeza soldada.

b) Taller de ajuste: cincelar a medida, limar a medida, trazar a medida, hechura de martillos, escuadras, llaves, compases de punta, etc.

c) Taller de carpintería: trabajos de banco, trazado, igualado, uniones simples, ensambles a caja y espiga, ensambles de marco, armazones de puertas.

Segundo año

a) Taller de ajuste: ajuste de precisión a lima, fabricación de: gramil, prensas (tenazas), alicates, prismas, herramientas y elementos de máquinas.

Tercer año

a) Taller de máquinas: torno, cepillo, taladro, fresado plano, tornillo de una entrada, rosca triangular, diversas clases de filete.

Cuarto año

a) Taller de máquinas: fresado de piñones, rectos, helicoidales y cónicos, rectificadora, fabricación de máquinas. Soldadura autógena y eléctrica.

Quinto año

a) Taller de fundición: moldeo y fundición de elementos de máquinas.

b) Taller de máquinas: práctica de torno, cepillo, taladro, banco, fresadora y rectificadora aplicadas a la construcción de máquinas.

Sexto año

a) Taller de soldadura: práctica de soldadura eléctrica y autógena.

b) Taller de máquinas: continuación de prácticas del año anterior.

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL TALLER DE CARPINTERIA

ESTUDIOS TEORICOS

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	4
Geometría plana	3
Dibujo geométrico	4
Idioma patrio	3
Historia y geografía de Colombia	3
Religión	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética y nociones de álgebra	3
Geometría del Espacio	3
Dibujo	4
Idioma patrio 2º	2
Historia y geografía universal	2
Educación cívica	1
Elementos de física y química	3
Educación física	<u>2</u>
	20

Tercer año

	Horas semanales
Álgebra	3
Nociones de trigonometría	3
Dibujo técnico	4
Dibujo de modelos	2
Dibujo decorativo	1
Inglés 1º	2
Física	2
Química	2
Educación física	<u>2</u>
	20

Cuarto año

	Horas semanales
Complementos de matemáticas	2
Geometría descriptiva	3
Contabilidad industrial	3
Dibujo (proyectos y estilos)	4
Inglés 2°	2
Economía industrial	2
Materiales de construcción	3
Higiene	<u>1</u>
	20

II. ESTUDIOS PRACTICOS

Primer año. (Iniciación)

- a) Taller de herrería: forjado de barras de distinta sección, clavo mural, cuadra con ojo, piezas con diversos perfiles, anillos de hierro redondo, abrazadera, aldaba, perno de cabeza cuadrada, perno de cabeza hexagonal, escuadra recta. Soldadura: superpuesta, de tope y de bisel, pernos de cabeza cuadrada.
- b) Taller de ajuste: cincelar a medida, limar a medida, trazar a medida, hechura de martillos, escuadras, llaves, compases de punta, etc.
- c) Taller de carpintería: Trabajos de banco, trazados, igualado, uniones simples, ensambles a caja y espiga, ensambles de marco, armazones de puertas.

Segundo año

- a) Taller de carpintería: ensambles a caja y espiga, ensambles de arco, paneles de puerta, armazón de puertas, torneado, centrado, en el torno, ajuste del apoyo de herramientas, corte de desbastar, terminación de piezas cilíndricas.

Tercer año

- a) Taller de carpintería: colocación de tornillos, bisagras y chapas. Cajón endentado, fabricación de sillas, mesas, roperos, mobiliarios sencillos. Modelos y cajas de núcleos, muñones, torneado de modelos, modelos cilíndricos grandes, construcción de escaleras cerchias.

Cuarto año

- a) Taller de carpintería: Tapizado en distintas telas, barnizados, pintura a brocha y al duco, fabricación de muebles artísticos. Modelos anulares, modelos y cajas de núcleos para tubos, modelos y cajas de núcleos para injertos. Modelos de piezas de máquinas y motores.

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL TALLER DE HERRERIA

ESTUDIOS TEORICOS

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	4

Geometría plana	3
Dibujo geométrico	4
Idioma patrio	3
Historia y geografía de Colombia	3
Religión	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética y nociones de álgebra	3
Geometría del Espacio	3
Dibujo	4
Idioma patrio	2
Historia y geografía universal	2
Educación cívica	1
Elementos de física y química	3
Educación física	<u>2</u>
	20

Tercer año

	Horas semanales
Álgebra	3
Nociones de geometría	2
Dibujo. Técnica	4
Dibujo ornamental	3
Inglés 1°	2
Física	2
Química	2
Educación física	<u>2</u>
	20

Cuarto año

	Horas semanales
Complementos de matemáticas	2
Contabilidad industrial	3
Dibujo ornamental	2
Inglés 2°	2
Economía industrial	2
Electricidad	2
Soldadura autógena y eléctrica	5
Proyectos	1
Higiene	<u>1</u>
	20

ESTUDIOS PRACTICOS

Primer año (iniciación)

a) Taller de herrería: forjado de barras de distintas secciones. Clavo mural, clavo cuadrado con ojo, piezas con diversos perfiles, anillos de hierro redondo, abrazadera,

aldaba, perno de cabeza cuadrada, perno de cabeza hexagonal, escuadra recta.
Soldadura: superpuesta, de tope y de bisel, pernos de cabeza soldada.

b) Taller de ajuste: cincelar, limar y trazar a medida, hechura de martillos, escuadras, llaves, compases de punta, etc.

c) Taller de carpintería: Trabajos de banco, trazado, igualado, uniones simples, ensambles a caja y espiga, ensambles de marco, armazones de puertas.

Segundo año

a) Taller de herrería: herramientas cortantes y de golpe, trabajos en aceros especiales y al carbono, trabajos en perfiles de construcción, doblado de tubos, forjado en bronce.

Tercer año

a) Taller de mecánica: taladro, torno, cepillo

b) Taller de herrería: forja ornamental

Cuarto año

a) Taller de herrería: soldadura eléctrica y autógena. Prácticas de forja ornamental.

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL TALLER DE FUNDICION

ESTUDIOS TEORICOS

Primer año

	Horas semanales
Aritmética	4
Geometría plana	3
Dibujo geométrico	4
Idioma patrio	3
Historia y geografía de Colombia	3
Religión	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética y nociones de álgebra	3
Geometría del Espacio	3
Dibujo	4
Idioma patrio 2º	2
Historia y geografía universal	2
Educación cívica	1
Elementos de física y química	3
Educación física	<u>2</u>
	20

Tercer año

	Horas semanales
Álgebra	3
Dibujo Técnico	4

Dibujo de especialización	2
Inglés 1°	2
Física	2
Química	2
Metalurgia	3
Educación física	<u>2</u>
	20

Cuarto año

	Horas semanales
Complementos de matemáticas	2
Contabilidad industrial	3
Dibujo de especialización	4
Inglés 2°	2
Economía industrial	2
Metalurgia	2
Combustibles	2
Proyectos	1
Higiene	<u>1</u>
	20

ESTUDIOS PRACTICOS

Primer año. (Iniciación)

a) Taller de herrería: forjado de barras de distinta sección, clavo mural, clavo cuadrado con ojo, piezas con diversos perfiles, anillo de hierro redondo, abrazadera, aldaba, pernos de cabeza cuadrada, pernos de cabeza hexagonal, escuadra recta. Soldadura: superpuesta, de tope, de bisel, pernos de cabeza soldada.

b) Taller de ajuste: cincelar, limar y trazar a medida, hechura de martillos, escuadras, llaves, compases de punta, etc.

c) Taller de carpintería: Trabajos de banco, trazado, igualado, uniones simples, ensambles a caja y espiga, ensambles de marco, armazones de puertas.

Segundo año

a) Taller de fundición: moldeo y confección de almas con linternas y plantillas, moldeo a raspadores, moldeo a plantillas, trabajos de producción.

Tercer año

a) Taller de fundición: moldeo de plantillas, moldeo con motas, práctica en hornos y colado.

Cuarto año

a) Taller de fundición: trabajos de producción en diversos metales

PLAN DE ESTUDIOS PARA EL TALLER DE LATONERIA

ESTUDIOS TEORICOS

Primer año

Horas semanales

Aritmética	4
Geometría plana	3
Dibujo geométrico	4
Idioma patrio	3
Historia y geografía de Colombia	3
Religión	1
Educación física	<u>2</u>
	20

Segundo año

	Horas semanales
Aritmética y nociones de álgebra	3
Geometría del Espacio	3
Dibujo	4
Idioma patrio 2°	2
Historia y geografía universal	2
Educación cívica	1
Elementos de física y química	3
Educación física	<u>2</u>
	20

Tercer año

	Horas semanales
Nociones de trigonometría	2
Desarrollos y trazados	3
Dibujo técnico	4
Inglés 1°	2
Física	2
Química	2
Tecnología del oficio	2
Educación física	<u>2</u>
	20

Cuarto año

	Horas semanales
Complementos de matemáticas	2
Geometría descriptiva	3
Contabilidad industrial	3
Dibujo de especialización	4
Inglés 2°	2
Economía social	2
Pinturas	2
Proyectos	1
Higiene	<u>1</u>
	20

ESTUDIOS PRACTICOS

Primer año. (Iniciación)

a) Taller de herrería: forjado de barras de distinta sección, clavo mural, clavo cuadrado con ojo, piezas con diversos perfiles, anillo de hierro redondo, abrazadera, aldaba, perno

de cabeza cuadrada, perno de cabeza hexagonal, escuadra recta. Soldadura: superpuesta, de tope, de bisel, pernos de cabeza soldada.

b) Taller de ajuste: cincelar, limar y trazar a medida, hechura de martillos, escuadras, llaves, compases de punta, etc.

c) Taller de carpintería: Trabajos de banco, trazado, igualado, uniones simples, ensambles a caja y espiga, ensambles de marco, armazones de puertas.

Segundo año

a) Taller de latonería: limpiar y estañar láminas de hierro negro, soldar tubos al ácido, remachados, soldadura en plomo, soldadura en bronce, curvados en plomo, cobro, bronce y hierro.

Tercer año

a) Taller de latonería: pestañeados, rebordes, moldurados, doblados, cortes, fabricación de canales de conducción y saneamientos, fabricación de gabinetes de baño.

Cuarto año

a) Taller de latonería: pintado a brocha, pintado al ducco, pintado por emisión, fabricación de mobiliario metálico doméstico, fabricación de muebles para clínicas, fabricación de mobiliario para oficina y almacenes.

Primer curso

El primer curso es de iniciación: los alumnos de distintas especialidades seguirán un pénsum común para todos, tanto en la enseñanza teórica como en la práctica. Todos asistirán a los talleres de carpintería, herrería y ajuste, permaneciendo en cada uno de estos talleres una tercera parte del año lectivo, con el fin de adquirir en dichos talleres las nociones indispensables para su futura carrera y para precisar al mismo tiempo su vocación.

El tiempo destinado a los Talleres es de veinte (20) horas semanales, y son también veinte (20) horas destinadas a los estudios de cultura general, repartidas estas últimas en la siguiente forma:

I- MATEMATICAS Y DIBUJO

a) Aritmética	4
b) Geometría plana	3
c) Dibujo Geométrico	4

II. IDIOMAS

a) Idioma patrio	3
------------------	---

III. CIENCIAS SOCIALES

a) Historia y geografía patrias	3
---------------------------------	---

IV. EDUCACIÓN MORAL Y CIVICA

a) Religión	1
-------------	---

V. EDUCACIÓN FISICA E HIGIENE

a) Educación física	<u>2</u>
Total	20

I. Aritmética- En el primer año de aritmética se repasan los preliminares de la asignatura y se estudia de manera más intensa la divisibilidad, operaciones con números (fraccionarios, fracciones comunes y decimales, números complejos, el sistema métrico decimal y el sistema inglés de pesas y medidas, todo de una manera práctica y aplicada, de tal forma que los estudiantes adquieran conocimientos que después les son necesarios en estudios posteriores de matemáticas y en prácticas de los talleres.

II- Geometría- El programa de Geometría comprende una recapitulación de los conocimientos con que ingresan, para pasar luego al estudio de igualdad de los triángulos hasta la definición de los poliedros, cuerpos redondos, áreas y volúmenes.

III- Dibujo- El dibujo que se explica a los alumnos del primer curso, comprende el conocimiento de los distintos instrumentos, líneas, figuras de dibujo, escalas, trazado de ángulos, triángulos, polígonos, circunferencias, óvalo, ovoide, espiral, elipse, élipse, con los problemas que se derivan de su estudio.

IV- Idioma patrio- Los estudios de idioma patrio, comprenden: lectura, caligrafía, redacción, dictado, ortografía, composición, gramática y redacción (descripciones, narraciones, correspondencia). Los asuntos que se tratan se relacionarán principalmente con las materias prácticas, no olvidando las de carácter patriótico y las de corrección de lenguaje y vicios de pronunciación.

V- Historia y geografía- Teniendo en cuenta que la Geografía de Colombia figura ya en el programa de exámenes de admisión, se hará destacar principalmente, después de una recapitulación general, la parte económica, como producciones naturales, industrias, vías de comunicación, como también un estudio de hidrografía y orografía del país. Por la misma razón se hará la enseñanza de la Historia Patria haciendo hincapié en presentar las distintas fases del progreso de país, desde la época del descubrimiento, haciendo resaltar las mejoras introducidas sucesivamente hasta nuestros días.

VI- Religión- La clase de religión se dará de acuerdo con los programas adoptados por el Ministerio de Educación Nacional para esta asignatura y se dictará una hora por semana durante el primer año de estudios.

VII- Educación física- El desarrollo de esta asignatura estará basado en los programas elaborados por el Ministerio de Educación Nacional. La educación física se dictará en los tres primeros años de estudios, a razón de dos horas semanales.

SEGUNDO CURSO

También este curso es común para todos los alumnos, cualquiera que sea la especialidad que escojan, en cuanto a la parte teórica. En cambio los trabajos prácticos en los talleres se harán de acuerdo con la especialidad escogida por el alumno, pues desde el segundo año de estudios permanecerá en el taller que escoja, de acuerdo con sus inclinaciones y aptitudes. El pènsum de segundo curso comprenderá las asignaturas que aparecen a continuación:

I. MATEMATICAS Y DIBUJO

	Hora semanales
a) Aritmética y nociones de álgebra	3
b) Geometría del espacio	3

c) Dibujo técnico	4
II- IDIOMAS	
a) Idioma Patrio	2
III. CIENCIAS SOCIALES	
a) Historia y geografía universal	2
IV. CIENCIAS NATURALES	
a) Elementos de física y química	3
V. EDUCACIÓN MORAL Y CIVICA	
a) Educación cívica	1
VI- EDUCACIÓN FISICA E HIGIENE	
a) Educación física	<u>2</u>
	20

I. Aritmética y nociones de álgebra- Los tres primeros bimestres del año lectivo se destinarán al estudio de divisibilidad, máximo común divisor, mínimo común divisor, regla de tres simple y compuesta, regla de interés simple, descuento, reglas de compañía y aligación. En el resto del tiempo se les dará a los alumnos las nociones preliminares de álgebra, adición, sustracción, multiplicación, división, potencia y extracción de raíces, y ecuaciones del primer grado.

II. Geometría. Después de un repaso general de los estudios hechos en primer año, se aplicarán los conocimientos de los alumnos con los teoremas de la plana y áreas de las figuras planas y en la del espacio generalidades hasta llegar a los teoremas y las áreas laterales y los volúmenes de los principales.

III. Dibujo. La enseñanza del dibujo comprenderá los trazados geométricos, acordamientos, trazados de curvas usuales, proyecciones, croquis acotados, rotulado y dibujo general.

IV. Idioma patrio. El segundo curso abarca las materias que forman el programa del primer año, y constituye el desarrollo de las mismas con el fin de dar al alumno el dominio de su lengua materna.

V. Historia y geografía. En tesis general, la enseñanza de la Geografía comprenderá los elementos de la Universal, con nociones de la economía y con las estadísticas apropiadas al carácter de estos Institutos: lectura de mapas, proyecciones, escalas y signos convencionales, estudiándose además de cada país su producción, industrias, comercio, vías de comunicación, puertos, y ciudades industriales, etc., todo preferentemente, en subrelación con Colombia.

VI. Elementos de física y química. En el segundo curso se reservarán dos horas semanales al estudio de los elementos de física y una hora semanal a los de química. Las explicaciones se limitarán a aquellas nociones fundamentales necesarias a las aplicaciones industriales dentro de las actividades propias que los alumnos habrán de desarrollar en el futuro.

VII. Educación cívica y moral. En estas lecciones se hace fijar el valor de la conciencia, el sentimiento íntimo del deber y los deberes que le impone al hombre la sociedad en sus distintas formas. También se estudian los deberes y los derechos que debe conocer el ciudadano; la organización administrativa, judicial y legislativa del país.

VIII. Educación física. También en el segundo curso los alumnos dedicarán dos horas a la educación física.

TERCER CURSO

A partir el tercer año de estudios, empezará la diferencia entre distintas especialidades, tales como mecánica, electricidad, química, carpintería, herrería, fundición, latonería y artes gráficas en lo que se refiere a los cursos teóricos, puesto que en la enseñanza práctica los alumnos quedaron repartidos en los talleres desde el segundo curso, siguiendo la especialidad escogida por cada uno de ellos. El pènsum del tercer curso comprenderá las siguientes asignaturas:

I. MATEMATICAS Y DIBUJO

	Horas semanales
a) Álgebra	3
b) Nociones de trigonometría	2
c) Desarrollos y trazados	3
d) Dibujo técnico	4
e) Dibujo de especialización	2
f) Dibujo decorativo	1
g) Dibujo ornamental	3

II. IDIOMAS

a) Inglés primero	2
-------------------	---

III. CIENCIAS NATURALES

a) Física	2
b) Química	2

IV. MATERIAS DE ESPECIALIZACIÓN

a) Mecánica aplicada	2
b) Electrotecnia	2
c) Motores de explosión y combustión	1
d) Metalurgia	3
e) Tecnología del oficio	3

V. EDUCACIÓN FISICA E HIGIENE

a) Educación física	2
---------------------	---

I. Álgebra. El programa de álgebra comprenderá el estudio del sistema de dos y tres ecuaciones con dos y tres incógnitas, ecuaciones de segundo grado bicuadradas, progresiones y logaritmos.

II. Elementos de trigonometría. En esta asignatura se explicará a los alumnos lo imprescindible sobre las líneas trigonométricas con sus variaciones: adición, sustracción, multiplicación y división de arcos; manejo de las tablas trigonométricas, conversión de suma o diferencia en productos de arcos; resolución de triángulos, rectángulos y oblicuángulos.

III. Desarrollos y trazados. Esta asignatura sólo se aplicará a los alumnos del taller de latonería, y comprenderá: perímetros y áreas de figuras planas, áreas y volúmenes de los cuerpos, desarrollo de superficies de revolución, prismas regulares e irregulares, de poliedros en general y trazados diversos para la construcción de artefactos usuales.

IV. Dibujo técnico y de especialización. Los alumnos de curso tercero continuarán todos, cualquiera que sea su especialización, el dibujo de complementación y elementos de máquinas.

Los alumnos de carpintería dedicarán además dos horas (en común con los de fundición) al dibujo de modelos, y una hora al dibujo decorativo.

Los alumnos de herrería estudiarán, durante tres horas semanales, el dibujo ornamental y estilos.

V. Idiomas. Inglés primero: la enseñanza del inglés, en general, y aplicada al lenguaje científico y tecnológico, ejercitando los alumnos en el manejo del idioma, elementos de fonética, lectura con ejercicio de pronunciación, deletreo, formación de oraciones con las palabras conocidas y ejercicio de audición, traducción de español a inglés y viceversa.

VI. Física. Los estudios de física versarán sobre la mecánica, con aplicaciones, dando lugar a ejercicios y problemas relativos a todas las materias del programa y a construcciones gráficas. Se afianzarán con demostraciones experimentales empleando el material de los Institutos y con prácticas de laboratorio.

Comprende: la estadística, la cinemática y la descripción de los mecanismos y el estudio de sus funciones en la transmisión y transformación de los movimientos, la dinámica, nociones de mecánica de fluidos, las resistencias pasivas, y nociones de resistencia de materiales y nociones de calorimetría.

VII. La química comprende las nociones fundamentales, leyes y conocimientos de los cuerpos compuestos inorgánicos con sus aplicaciones, las nociones de metalurgia y cuerpos orgánicos con sus aplicaciones, las nociones de metalurgia y estudios de materiales, grasas, combustibles, lubricantes y los cuerpos orgánicos con los medios de obtención y sus propiedades para las aplicaciones. La enseñanza debe ser ante todo experimental. En las explicaciones se eliminarán todas las teorías e hipótesis que las ciencias y las industrias contemporáneas tienen abandonadas.

VIII. Mecánica aplicada. Este curso queda reservado para los alumnos de mecánica exclusivamente, y comprende: composición y descomposición de fuerzas, centros de gravedad, aumentos de inercia, leyes de movimiento, trabajo, potencial, rendimiento de las máquinas, volantes, transmisión por correas y cables, transmisión por manivela, ruedas dentadas.

IX. Electrotecnia. El curso de electrotecnia está destinado para los alumnos de la electricidad y comprende: magnetismo, electricidad, estática, corriente eléctrica, sus leyes y propiedades, unidades eléctricas, inducción, corrientes alternas, aparatos y métodos de medida, producción de corrientes eléctricas, acumuladores, termoelementos.

X. Motores de explosión y combustión. Este curso será común para los alumnos de mecánica y electricidad y comprenderá: nociones de termodinámica, ciclos, aplicación a los motores de explosión y combustión, características principales de cada uno de los diversos tipos de motores.

XI. Metalurgia. El curso de metalurgia se explicará a los alumnos de Fundición, durante tres horas semanales, y versará sobre: aparatos para la fusión de hierro colado, hornos de reverbero, fabricación del hierro fundido, cálculo de las mezclas de fusión, ensayos de la fundición, máquinas de ensayo en que la carga se aplica mecánicamente, tipos de composición química, relación entre la composición química y las propiedades físicas, composición de algunas fundiciones.

XII. Tecnología del oficio (latonería). Este curso está destinado solo a los estudiantes del taller de Latonería, y comprenderá el estudio de rebordes, pestañas, moldurado de cornisas, doblado de chapas, concimiento de los ácidos empleados en la soldadura y de materiales empleados en la misma, trazados de canales, tubos y codos. Trazado de gabinetes de baño. Nociones de construcción de tubería de plomo, curvados en tubería de plomo.

XIII. Educación física. Común a todos los alumnos del tercer curso.

CUARTO CURSO

El cuarto año es el último de estudios para los alumnos de carpintería, herrería, fundición, latonería y artes gráficas. El programa tiene, por consiguiente, el objeto de completar su formación tanto en la parte teórica como en la práctica de sus estudios. De la misma manera el pensum para los mecánicos, electricistas y químicos, está elaborado en forma que permite a los alumnos de estas especialidades recibir una preparación completa dentro del grado normal y prepararse para seguir los estudios del grado superior. Este curso comprenderá las siguientes asignaturas:

I- Complementos de matemáticas. Este curso comprende los ejercicios de aplicación de los estudios en los cursos anteriores y las representaciones gráficas.

II- Geometría descriptiva. Nociones generales, posiciones del punto, recta, y plano; intersecciones de planos, intersecciones de rectas con planos y de planos con sólidos. Rebatimientos, giros, penetraciones, nociones de perspectiva.

III- Contabilidad industrial – En la contabilidad industrial se estudian los elementos de contabilidad en general, y especialmente los elementos que constituyen el costo fabril, el costo fabril comercial y la terminación del precio de venta. Se enseña el uso de los modelos necesarios para la adquisición y disposición de la materia prima y materiales en general, gobierno de los jornales, órdenes de producción, hoja de costo y manera de acumular los distintos elementos con que se forma el costo de fabricación.

IV- Dibujo y máquinas. Dibujo de volantes y poleas, cojinetas, perfiles de dientes, engranaje cilíndrico y cónico, cigüeñal, armazón de máquinas, secciones, armazón de motores, secciones y copias heliográficas.

V- Dibujo de esquemas. El curso está destinado únicamente para los estudiantes de electricidad; comprende el conocimiento de signos convencionales y dibujo de materiales eléctricos, instalaciones de alumbrado y máquinas eléctricas.

VI- Dibujo (proyectos y estilos). Este curso es obligatorio para los alumnos de carpintería, y comprende el dibujo de portadas y escaleras, mobiliario doméstico, de oficina, escolar, etc. Estudio de estilos usuales y sus aplicaciones.

VII- Dibujo ornamental. Se dicta durante dos horas semanales a los alumnos de herrería, y comprende el dibujo de adorno aplicado a la fabricación de puertas, rejas, chimeneas, etc. y de hierros ornamentales.

VIII- Dibujo de fundición. Los alumnos de este taller dedicarán cuatro horas semanales al estudio de dibujo de cajas de núcleos metálicos, muñones, bujes, muñones de formas especiales, rodillos, espigas, dibujo de herramientas, tubos, injertos, ángulos rectos y oblicuos, sistema de válvula, llaves de tres conductos, engranes en general, engranes en ángulo, hornos y cubilotes.

IX- Dibujo de latonería. Comprende el dibujo de tubería y de instalaciones sanitarias, dibujo de injertos, dibujo de muebles metálicos (catres, sillas, roperos, clasificadores, archivos, estantería de biblioteca, mobiliario de clínica, etc.)

X- Inglés. (Inglés segundo). El curso de inglés segundo, obligatorio para los alumnos de todas las especialidades, tendrá por objeto ampliar los conocimientos adquiridos en el primer año de estudios, siguiendo el mismo programa. Se estudiará durante este curso el manejo de los diccionarios técnicos y de obras de consulta para familiarizar a los alumnos en el uso de estas obras en relación con la especialización escogida por cada uno de ellos.

XI- Economía social e industrial. También este curso es obligatorio para todos los alumnos del cuarto año. Comprende las nociones generales de la producción, circulación, repartición y consumo; el estudio de diversos factores que intervienen en el proceso productivo, trabajo, capital, naturaleza de sus mutuas relaciones; teorías sobre la organización del proceso, productivo en sus distintas fases, aprovechamiento de materias primas y energía naturales, producción artesana y fabril en serie y en masa; ventajas e inconvenientes de distintos sistemas de economía, en relación con la sociedad.

XII- Calderas y máquinas de vapor. Esta asignatura es obligatoria para todos los alumnos de mecánica y comprende: el estudio de relación entre el trabajo y calor, generadores de vapor, calderas de alta y baja presión, calderas de llama directa, locomotoras, calderas multitubulares, máquinas de vapor, distintos tipos de máquinas en relación con la presión, máquinas compound y condensadores.

XIII- Motores de explosión y combustión. El curso es común para los mecánicos y electricistas. Comprende el estudio de órganos del motor, su alimentación, refrigeración y engrase y encendido. Motores de aviación, motores diesel, cálculo del trabajo en los motores.

XIV. Electricidad. Los alumnos de mecánica y herrería, estudiarán, durante dos horas semanales, las nociones de magnetismo y electricidad estática, corriente eléctrica y sus propiedades, unidades y leyes fundamentales, aparatos de medida, pilas, acumuladores, motores eléctricos y sus aplicaciones.

XV. Electrotecnia. Esta asignatura es obligatoria para los alumnos de electricidad, y comprende el estudio de electromagnetismo, producción de corrientes alternas, transformadores, generadores y motores de corriente alterna, transporte de la energía, generadores y motores de corriente continua y nociones de electroquímica.

XVI. Materiales de construcción. Tres horas semanales para los alumnos de carpintería. Estudio del apeo de los árboles. Aferramiento, maderas comerciales, desecación de la madera. Conservación de la madera, enfermedades y defecto de las maderas, maderas de construcción, selección de las maderas. Hierros, laminados y fundidos, perfiles comerciales, cementos, cales, ladrillos, nociones de mampostería, barnices y pinturas, materiales de tapizado, vidrios y lunas, cerraduras, picaportes y accesorios.

XVII. Soldadura autógena y eléctrica. Materia obligatoria para los alumnos de herrería. Total, cinco horas semanales. Comprende: conocimiento de los distintos tipos de generadores de acetileno, válvulas, sopletes y accesorios. Elementos para soldar. Estudio de carburo y oxígeno. Soldadura eléctrica, diversos tipos de generadores, electrodos, elementos de soldadura, soldaduras en materiales dulces y agrios.

XVIII. Metalurgia. Dos horas semanales, destinadas a los alumnos de Fundición. Comprende: moldeo mecánico, talleres de fundición, fundición maleable, fundición de acero, del cobre y sus aleaciones, de piezas para motores y máquinas de vapor.

XIX. Combustibles. Dos horas semanales para los alumnos de fundición. Conocimiento del carbón, turbaligito, hullas y antrocito, petróleos y derivados, hidrocarburos y combustibles gaseosos, combustibles de destilación. Determinación del poder calorífico de los distintos combustibles. Aplicaciones.

XX. Pinturas. Curso especial para los latoneros. Colores, su composición; colores de bajo barniz, colores de lustre líquido, colores vitrificables, barnizado, esmaltes, pinturas al ducco, disolventes, apartatos para el pintado al ducco, pintado por inmersión, hornos de secado, pinturas especiales.

XI. Proyectos. Curso especial para los herreros. Estudios de planos y diseños de forja ornamental, sistema de organización para los trabajos en grupo, proyecto de un taller de forja.

XXII. Proyectos. Curso especial para los fundidores. Normas para la iniciación de los trabajos de moldeo. Estudio de planos y de moldeos, forja de moldeo, tipos de ajas, sistema de organización de trabajo en grupo, sistemas de control de tiempo y medios de vigilancia. Proyecto de un taller de fundición.

XXIII. Proyectos. Curso especial para los latoneros. Estudio de planos y diseños de muebles metálicos, sistema de organización para el trabajo en grupos, proyecto de un taller para la fabricación de muebles metálicos.

XXIV. Higiene. Estudio especial de las condiciones de la habitación y de las profesiones, como también los accidentes de trabajo, con la descripción técnica de los medios preventivos para proteger al obrero contra la acción de las máquinas, de los trabajos y de los agentes insalubres.

QUINTO CURSO

Este año corresponde al primero de Técnicos, Mecánicos, Electricistas y Químicos. A este curso ingresarán sólo los alumnos que hayan aprobado el primer grado de los Institutos Industriales. El programa de este año comprende los diversos capítulos que deben ser tratados en forma más teórica y más completa que en los cursos anteriores, haciendo alrededor de cada fórmula la discusión matemática necesaria para que el alumno se forme un concepto lo más completo posible del fenómeno de estudio de sus consecuencia o defectos.

I. Álgebra superior. Binomio de Newton, funciones, clasificación de las funciones, representación gráfica, límites de una función, funciones continuas y discontinuas, derivada, interpretación geométrica de la derivada. Derivada de funciones algebraicas y trigonométricas. Diferencias. Máximos, mínimos e inflexiones.

II. Geometría descriptiva. Nociones generales, posiciones del punto, recta y plano, intersecciones de plano, intersecciones de rectas, con planos y de planos con sólidos, rebatimientos, giros, penetraciones, perspectiva.

III. Geometría analítica. Coordenadas cartesianas, diversas formas de las ecuaciones de la línea recta en el plano; intersección de dos rectas, ángulo de dos rectas, coordenadas polares, estudio elemental de circunferencias, elipse, hipérbola y parábola, coordenadas cartesianas en el espacio, coordenadas de un punto en el espacio, ecuaciones del plano, ecuaciones de las rectas. Aplicaciones.

IV. Dibujo lavado. Ejecución de planchas correspondientes a las secciones planas con lavado uniforme, sombreado, lavado en los dibujos en perspectiva.

V. Lenguaje y literatura. Recapitulación de los conocimientos adquiridos con anterioridad. Los alumnos harán en case disertaciones sobre temas relacionados con su especialidad u otros de interés general. Se darán algunas nociones de métrica y retórica. Redacción y correspondencia.

Se hará un resumen de la literatura colombiana, desde sus comienzos hasta la época actual, profundizando las épocas de mayor importancia. Formación del castellano. Generalidades de las épocas anteclásicas y clásicas.

VI. Francés 1°. Introducción al idioma, nociones de fonética, lectura con ejercicios de pronunciación, formación de oraciones con palabras técnicas, ejercicios de audición, traducciones del francés-español, español-francés.

VII. Botánica-Zoología. En la parte de los vegetales se estudian las partes de que se componen los vegetales superiores: raíz, tallo, hoja, flor, fruta y semilla. Más desde un punto de vista fisiológico que anatómico. Seguidamente se hace una clasificación ligera en grandes grupos botánicos, estudiándose los vegetales bajo un punto de vista utilitario, dividiéndolos en:

- 1° Plantas alimenticias para el hombre;
- 2° Plantas alimenticias para los animales domésticos;
- 3° Plantas medicinales;
- 4° Plantas industriales; y

5° Plantas nocivas

Se empieza en zoología con ciertas nociones sobre el protoplasma, las células y los tejidos. Seguidamente se hace una pequeña clasificación de los animales, haciendo hincapié únicamente en los vertebrados. El desarrollo se hace desde un punto de vista práctico, estudiando los animales en su aspecto utilitario, diferenciándolos en:

- 1° Aquellos que trabajan para el hombre;
- 2° Que lo alimentan;
- 3° Que lo visten;
- 4° Que ayudan a destruir los enemigos de la producción humana;
- 5° Que atacan al hombre o sus auxiliares; y
- 6° Que destruyen los cultivos o productos de la industria humana

VIII. Geografía económica. Nociones generales: zonas climáticas, superficies, relieve e hidrografía, sus influencias en la producción. Agricultura, minería, industria y comercio de principales países. Estudios del desarrollo agrícola industrial de Colombia; fuentes de materias primas, centro de producción, vías de comunicación, comercio de importancia y de exportación.

IX. Mecanismos. Estudio del movimiento en el sistema biela manivela. Excéntricas. Levas. Arboleo. Ejes. Poleas. Acoplamientos. Embragues. Engranajes; ruedas cilíndricas con dientes rectos, inclinados, helicoidales. Ruedas cónicas, ruedas dentadas para árboles que se cruzan. Construcción de las ruedas.

X. Metalografía. Aseo, diversas clases y su composición química. Influencia de la temperatura sobre las cualidades del hierro. Gráficos. Microfotografía. Nociones del temple y revenido. Endurecimiento por cementación. Hierro colado. Fundición gris y blanca. Hierro y acero cortables. Macrofotografías. Aleaciones, latón, bronce, duraluminio.

XI. Hidráulica. Velocidad del agua en canales abierto. Secciones. Cálculo de caudales. Aparatos para medidas de velocidades. Canales de sección mínima. Gastos de un líquido, que sale de un recipiente cerrado. Movimiento de pared. Cálculo de tubería. Cálculo de potencia hidráulica. Turbinas: tipos principales, características, regulación. Ruedas pelton. Regulación. Ruedas hidráulicas.

XII. Comunicaciones. Telégrafo. Teoría. Instalación del tipo simple, de Telai, incriptor. Tele-Finter. Pilas y acumuladores. Acoplamientos, instalaciones de carga. Rendimientos. Teléfono. Descripción del sistema de magneto. Breve descripción de sistemas automáticos. Teléfonos de larga distancia. Averías en telégrafos y teléfonos.

SEXTO CURSO

Este año corresponde al segundo y último de Técnicos, Mecánicos, Electricistas y Químicos. A este año ingresarán solo los alumnos que hayan aprobado el quinto curso. El programa de este año tiene por objeto capacitar al alumno para poder actuar en la industria con cabal conocimiento del rol económico y práctico que está llamado a desempeñar en ella, sea como subjefe incorporado a una empresa de grandes proporciones, o bien jefe o empresario de un taller o de una pequeña fábrica.

I. Dibujo (proyecto). Los alumnos de mecánica, efectuarán proyectos sencillos de montaje de máquinas (distribución, velocidades, transmisiones, etc.) Cálculo de máquinas simples. Los de electricidad, proyecto de instalaciones eléctricas de domicilios particulares, hoteles, talleres, fábricas y pequeñas centrales eléctricas.

II. Presupuestos. Se harán sobre los proyectos anteriores, a precio de plaza.

III. Francés 2°. Obligatorio para todas las especialidades de técnicos. Tendrá por objeto ampliar los conocimientos adquiridos durante el primer año de estudios. Se estudiará detenidamente el manejo de diccionarios técnicos y de obras de consulta, de acuerdo con la especialización correspondiente.

IV. Inglés 3°. Se debe capacitar a los alumnos para leer con facilidad las revistas y libros de carácter técnico, relacionados con la especialidad, ampliando los conocimientos adquiridos e intensificando el estudio técnico con traducciones, ejercicios orales, escritos, etc.

V. Estadística. Su finalidad y sus métodos, confección de cuadros y gráficos estadísticos, y su interpretación. Estadística aplicada a Colombia; población, producción industrial, transportes y comunicaciones, trabajo y salarios. Comercio de exportación e importación. Datos estadísticos sobre principales países.

VI. Resistencia de materiales. Para los técnicos-mecánicos. Definiciones y datos experimentales. Variaciones de longitud. Esfuerzos normales. Deformaciones transversales y esfuerzos cortantes. Esfuerzo admisible y seguridad contra roturas. Coeficientes de elasticidad y resistencia. Esfuerzos admisibles en la construcción de máquinas. Resistencia a la tracción, comprensión, flexión y torsión. Resistencia de recipientes y placas. Roblonado. Anillos forzados. Uniones por cuña. Tornillos, apoyos de ejes, acoplamientos.

VII. Recocidos y temple. Temple. Definiciones. Influencia del calentamiento, del enfriamiento. Gráficos. Temple al agua, al aceite, en baños metálicos, por corrientes de aire y por la influencia de productos aplicados al exterior. Mejora de los aceros, recocido, endurecimiento por cementación. Aceros especiales; rápidos, extrarrápidos, al cromo, níquel, magnesio, tungsteno, aceros, autotemplantes.

VIII. Soldadura autógena y eléctrica. Conocimientos de los distintos tipos de generadores de acetileno. Válvulas, sopletes y accesorios. Soldadura en materiales dúctiles y en materiales agrios. Elementos para soldar. Estudio del carburo y del oxígeno. Soldadura eléctrica. Diversos tipos de generadores. Electrodo. Elementos de soldadura. Soldadura en materiales dúctiles y agrios.

IX. Electro-química. Electrólisis. Teoría cónica. Curvas, electrolíticas. Electrolitos. Electrodo. Preparación de las piezas. Preparación de baños para cobrear, niquelado, dorado y cromado. Pulimento.

X. Radio. Electromagnetismo. Coeficientes para diversadores. Diversos tipos de bobinas. Inducción mutua. Capacidad. Condensadores. Nociones empleadas. Acoplamiento de inducciones y capacidades. Válvula del radio. Rectificadores. Amplificadores. Moduladores. Osciladoras. Circuitos correspondientes. Altoparlantes.

Antenas. Aparatos de recepción de detención por galena. Aparatos receptores de lámparas. Averías en receptores. Transmisores, ideas generales.

XI. Centrales eléctricas. Generadores de corriente alterna. Monofásica y trifásica. Arrollamientos. Excitatrices. Tableros de centrales. Velocidades y voltajes. Regulación de velocidad. Reguladores de voltaje. Transformación de corrientes alternas. Líneas. Acoplamiento de alternadores. Distribución de corriente. Rendimiento. Factor de carga. Centrales hidráulicas. Centrales de termoeléctricas.

XII. Organización industrial. Elementos constitutivos de la industria. Conceptos fundamentales. Capital, trabajo. Materia prima. Producto elaborado. Localización. Instalación. Costos y presupuestos. Standarización.

XIII. Electricidad. Generalidades de electromagnetismo. Producción de corrientes alternas. Transformadores. Generadores y motores de corriente alterna. Transporte de la energía eléctrica. Nociones de electroquímica.

Artículo 5° El Ministerio de Educación Nacional ejercerá la suprema inspección de las Escuelas que funcionan en el país por medio de un delegado especial, encargado de vigilar el cumplimiento de las disposiciones del presente Decreto. Dicho delegado, deberá conocer todos los problemas relacionados con la enseñanza industrial en el país.

Artículo 6° Los certificados o títulos que se expidan conforme a las disposiciones de este Decreto, serán conferidos por el Ministerio de Educación Nacional, previa la aprobación de los estudios en la Escuela respectiva.

Parágrafo. Los certificados en podrán expedirse hasta tanto no se compruebe una práctica en empresas, institutos oficiales o talleres particulares, en un tiempo no menor de seis meses para los obreros calificados y operarios industriales y de un año para los técnicos especializados.

Artículo 7° El Ministerio de Educación formará el escalafón nacional APRA el profesorado de la Enseñanza Industrial en el país, teniendo en cuenta la idoneidad, competencia y años de servicio para los ascensos correspondientes.

Artículo 8° Todo profesor de Enseñanza Industrial debe tener un título o práctica especializada, de Grado Superior al correspondiente en las materias o prácticas que dicte.

Artículo 9° De las becas que adjudique anualmente el Gobierno, deberán corresponder por lo menos el diez por ciento (10 por 100) para becas en las Escuelas Industriales.

Artículo 10. En la distribución de las partidas para restaurantes escolares, deberán ser incluidas las Escuelas Industriales.

Comuníquese y publíquese.

Dado en Bogotá, a 14 de febrero de 1941

EDUARDO SANTOS

El Ministro de Educación Nacional,

Jorge Eliécer GAITAN