

Ciclo Superior
Electricidad

Diurno - ~~Nocturno~~

Resolución CONET. N° 2038/64

Resolución S.E.C.E. N° 636/64

CICLO SUPERIOR - Decreto N° 1579/65

Especialidad: ELECTRICIDAD	DÍURNO			NOCTURNO		
	Res. 1579/65	Res. 1579/65	Res. 1579/65	Res. 1579/65	Res. 1579/65	Res. 1579/65
ASIGNATURAS	19	20	30	19	20	30
Análisis matemático	4	-	-	4	-	-
Centrales y canalizaciones eléctricas	-	-	5	-	-	5
Electrónica industrial	-	-	5	-	-	5
Electrotecnia I	5	-	-	5	-	-
Electrotecnia II	-	6	-	-	6	-
Estatos y resistencia de materiales	4	-	-	4	-	-
Hidráulica y máquinas hidráulicas	-	5	-	-	5	-
Inglés	3	-	-	3	-	-
Instalaciones eléctricas	6	-	-	6	-	-
Instrucción cívica	2	-	-	2	-	-
Laboratorio de máquinas eléctricas	-	-	5	-	-	5
Laboratorio de mediciones eléctricas I	4	-	-	4	-	-
Laboratorio de mediciones eléctricas II	-	5	-	-	5	-
Legislación del trabajo	-	2	-	-	2	-
Literatura	2	-	-	2	-	-
Máquinas eléctricas I	-	4	-	-	4	-
Máquinas eléctricas II	-	-	5	-	-	5
Mecánica técnica	4	-	-	4	-	-
Organización industrial I	-	2	-	-	2	-
Organización industrial II	-	-	2	-	-	2
Química	2	-	-	2	-	-
Relaciones humanas	-	-	2	-	-	2
Seguridad e Higiene Industrial	-	-	2	-	-	2
Tecnología mecánica	-	4	-	-	4	-
Termodinámica y máquinas motrices	-	4	-	-	4	-
Educación física	3	3	3	-	-	-
SUBTOTAL	33	35	33	21	24	23
Taller	17	17	17	17	17	17
TOTAL	50	52	50	38	41	40

* Resol. Complementaria del Decreto 1579/65.
 Fuente de datos: C. I. C. E. P. U. C. I. S. N. O.

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

9

PROGRAMA de ANALISIS MATEMATICO	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Electricidad Electromecánica	Hoja 1/1
Temas	DESARROLLO				Semanas
1	Revisión de resoluciones de ecuaciones de 2º grado. Funciones trigonométricas. Variables y funciones. Representación gráfica en coordenadas cartesianas y polares. Aplicaciones a diagramas vectoriales. Resolución de triángulos rectángulos.				4
2	Concepto de límite. Límite de una función. Funciones continuas y discontinuas.				2
3	Derivación. Derivación de funciones de variable real. Interpretación geométrica.				3
4	Reglas de derivación de funciones elementales. Derivación de suma, producto, cociente y raíces de funciones algebraicas. Derivación de función de función. Derivación de funciones trigonométricas directas.				6
5	Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.				3
6	La integral indefinida, propiedades. Métodos de integración de funciones elementales clásicas. Integración por partes.				4
7	La integral definida, significado geométrico y físico. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de áreas.				5
8	Integración numérica aproximada. Series. Desarrollo en serie.				3
9	Números complejos. Operaciones con números complejos. Pasaje de forma binómica a polar. Ejercicios aplicados a resolución de circuitos de corriente alterna.				2

PROGRAMA de ELECTROTECNIA I	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º D 2º N.	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Interpretación electrónica de la corriente eléctrica. Intensidad y densidad de corriente. Concepto de d.d.p. y f.e.m. en base a consideraciones energéticas. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Potencia y energía eléctrica. Ley de Joule.				3
2	Estudio de Circuitos: Serie: Ecuación general de resolución. Concepto de caída de tensión. Segunda Ley de Kirchhoff. Acoplamiento de receptores. Concepto de resistencia equivalente. Paralelo: Primera Ley de Kirchhoff. Acoplamiento de receptores. Propiedades. Resolución. Mixto: Acoplamiento de receptores. Resolución. Mallas: Resolución simultánea de Leyes de Kirchhoff.				X 4
3	Fenómenos magnéticos, repaso. Electromagnetismo. Concepto de inducción magnética. Carácter vectorial. Producción y evaluación de campos magnéticos para el caso de cargas eléctricas en movimientos libres y en recorridos simples (conductor rectilíneo, cuadro, solenoide).				2
4	Electrodinámica. Acción recíproca entre corrientes. Ley de La Place. Reglas de Faraday y Fleming. Aplicación para el caso de instrumento de bobina móvil y motor elemental de corriente continua.				2
5	Unidades. Breve repaso a los sistemas de unidades para generadores físicos. Fundamentar los sistemas de unidades de generadores eléctricos por medio de las leyes de Coulomb y Biot-Savant.				1
6	Ferromagnetismo. Propiedades magnéticas de las substancias. Características magnéticas. Permeabilidad. Ciclo de histéresis. Pérdidas. Tecnología de materiales magnéticos. Ley de Hopkinson. Circuitos, serie y paralelo.				2
7	Inducción electromagnética. Concepto. Ley de Faraday-Lenz. Estudio de casos particulares (alternador elemental, deducción				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de ELECTROTECNIA I	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º D 2º N.	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	de $e = F \max$ send. Dínamo elemental. Principio de transformador de tensión). Autoinducción e inducción mutua. Régimen de establecimiento en corriente continua. Corriente de Foucault. Pérdidas en núcleos y efectos frenantes.				4
8	Electrostática. Concepto de campo eléctrico. Intensidad de campo. Materiales aislantes en el campo eléctrico. Propiedades, rigidez dieléctrica. Condensador, diferentes tipos, régimen de carga y descarga.				1
9	Corriente alterna. Breve repaso de funciones periódicas. Representación gráfica sinusoidal y vectorial o cinemática. Estudio de circuitos: óhmico puro, inductivo puro, capacitivo puro, sus propiedades. Ley de Ohm en corriente alterna, concepto de reactancia e impedancia. Valores medios y eficaces. Resolución gráfica y analítica de circuitos en serie. Concepto de resonancia. Resolución gráfica y analítica de circuitos en paralelo.				8
10	Potencia en corriente alterna. Comparación de un circuito en corriente continua y alterna. Potencia aparente, activa y reactiva. Factor de potencia.				3
11	Breves nociones sobre sistemas trifásicos, propiedades. Conexión de receptores a sistemas trifásicos.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

5

PROGRAMA de ESTATICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 19	Ciclo Superior	Horas sem. 4 *	Especialidad Electricidad Electromecánica Electrónica (Telecomunicaciones) Metalurgia	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Objeto del estudio de la estática. Conceptos generales sobre fuerzas. Representación gráfica. Proyecciones. Equilibrantes. Resultante. Fuerzas concurrentes: Colineales, Paralelas, Par o cupla. Principio de acción y reacción. Sistema general de fuerzas en el plano y en el espacio.				3
2	Fuerzas concurrentes en el plano. Condiciones gráficas y analíticas de equilibrio. Proyecciones. Polígono de fuerzas. Resolución gráfica y analítica.				2
3	Momento estático: teorema de Varignon. Resolución de sistemas concurrentes por el método de los momentos.				3
4	Sistemas de fuerzas paralelas en el plano. Caso particular: par de fuerzas.				2
5	Casos generales de fuerzas en el plano: resolución por el método de proyecciones y momentos. Método gráfico. Polígono funicular.				5
6	Vínculo: reacciones de vínculo. Conceptos generales sobre esfuerzos cortantes y momentos flectores y su aplicación a casos simples de vigas.				3
7	Momento de inercia: teorema de Steiner.				2
8	Clasificación de los distintos tipos de esfuerzos: tracción. Compresión. Corte. Flexión. Pandeo. Elasticidad. Ley de Hooke. Diagrama de tracción. Propiedades mecánicas de los materiales. Tensiones admisibles.				4
9	Estudio de sistemas mecánicos sometidos a esfuerzos simples de tracción, compresión y corte. Problemas de aplicación.				3
10	Flexión simple. Fatigo por flexión. Aplicación o casos simples.				2
11	Torsión simple. Aplicación a casos sencillos de árboles y ejes. Esfuerzos compuestos. Aplicación a casos reales.				3
(*) Para la especialidad Electrónica: 3 horas semanales.					

PROGRAMA de INGLES	Decreto N° 14.086-62			Resolución N° 745-C-63	
	Año	Ciclo Superior	Horas sem.		Hoja
	1º		3		1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
	<p>PRONUNCIACION</p> <p>Intensificación de las nociones de fonética adquiridas en los cursos anteriores, dando especial énfasis a la entonación y ritmo del idioma.</p> <p>GRUPOS TEMATICOS</p> <p>Actividades sociales y culturales. Juegos, deportes, entretenimientos, cines, teatros, televisión, radio, conciertos, museos. Los viajes. El mar. La montaña. El campo. Medios de comunicación. Las ciencias. Descubrimientos científicos. Inventos. La ciencia relacionada con la vida. Aplicaciones prácticas de los conocimientos científicos. El automóvil.</p> <p>NOCIONES GRAMATICALES</p> <p>El verbo. Tiempos condicionales. Verbos transitivos e intransitivos. Voz pasiva. Conjunciones. Uso idiomático de las preposiciones. Uso de los prefijos y sufijos. Participios y gerundios. La oración y la cláusula. Oraciones simples y compuestas. Análisis de las mismas.</p>				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE INSTRUCCION CIVICA	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 310/65	
	Año 4º	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Naciones generales sobre: derecho, ley, código, decretos, gobierno, poderes, soberanía, autonomía, autarquía. Formas de gobierno: clasificación de Aristóteles. La democracia. La forma representativa, republicana y federal. La república. La soberanía del pueblo. La división de poderes: Montesquieu. La igualdad. La libertad. Responsabilidad de los funcionarios. Publicidad de los actos de los gobernantes. Periodicidad de la función pública. Elegibilidad del funcionario. El sistema federal.				2
2	Qué es una Constitución. Diferencia con carta, pacto o fuero. Distintos tipos de constituciones. La Constitución, ley suprema. El acto constituyente. La reforma de la Constitución: etapa previa. La Convención reformadora. Contralor judicial de la constitucionalidad de las leyes.				2
3	El preámbulo. Análisis y comparación con el de los EE. UU. de N. A. Utilidad del preámbulo. Declaraciones, derechos y garantías; concepto de cada uno de ellos. Antecedentes. Importancia. Los derechos implícitos: de reunión, políticos y la resistencia a la opresión. No hay derechos absolutos. Suspensión de las garantías constitucionales. Causas. Qué poder dicta esta medida. Alcance. Facultades presidenciales durante el estado de sitio.				3
4	Los derechos civiles: enumeración y explicación. Importancia de la libertad de prensa. El derecho de propiedad: sus características y garantías. La expropiación. La propiedad intelectual e industrial. La confiscación. El derecho de asociarse, el de profesar libremente el culto: relaciones de la Iglesia y el Estado. La enseñanza oficial y privada. Universidades privadas.				3
5	Los derechos sociales; evolución. El art. 14 bis de la Constitución Nacional. Deberes del ciudadano: respeto a las autoridades, armarse en defensa de la Patria, pagar las cargas públicas, etc. La igualdad ante la ley. Concepto. Prerrogativas de sangre y de nacimiento, títulos de nobleza, fueros personales. Admisibilidad en los empleos. Igualdad impositiva. La esclavitud: la abolición definitiva. Ciudadanía y naturalización. La ley de ciudadanía. Derecho de los extranjeros: la naturalización: requisitos.				3
6	HABEAS CORPUS. Su origen. Finalidad y alcance. Su procedencia durante el estado de sitio. La acción de amparo. Garantías individuales: juicio previo. ley anterior. Jueces naturales. Co-				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA



PROGRAMA DE INSTRUCCION CIVICA	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 10/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
16	1°	Superior	2		2
Tema	DESARROLLO				Semanas
7	misiones especiales. Declaración contra sí mismo. La defensa en juicio. El domicilio y la correspondencia. Pena de muerte, tormentos y azotes. Las cárceles. El servicio militar.				3
8	La división de poderes: su armonía y coordinación. El sufragio: su naturaleza. Sufragio universal y calificado. Regímenes electorales: lista completa, voto uninominal, lista incompleta o voto restringido, representación proporcional. La ley Sáenz Peña: sistema y penalidades.				3
9	El poder legislativo: sistema bicameral. La Cámara de diputados: su carácter. La Cámara de senadores: su carácter. Condiciones para ser miembro de ambas cámaras. Duración del mandato. Renovación de las cámaras. Presidencia del Senado. Las sesiones. El receso. Quorum. Derecho de las minorías. Simultaneidad de las sesiones. Privilegios parlamentarios. Juramento. Incompatibilidades. Remuneraciones de los legisladores. Formación y sanción de las leyes. El P. E. como poder co-legislador. Atribuciones del Congreso: enumeración y estudio de cada una. Atribuciones implícitas.				4
10	El P. E. Sistemas. Requisitos para ser presidente. La ley 252. Los argentinos por opción. Requisitos en cuanto a edad, renta y religión. Duración del mandato: derecho comparado. Reelección. Remuneración e incompatibilidades del Presidente y Vice. La elección: procedimiento. Atribuciones del P. E. El veto. Facultades durante el receso del Congreso. Los ministros del P. E. Organización de los ministerios. Responsabilidad.				3
11	El Poder Judicial. Corte Suprema de Justicia y demás tribunales inferiores. Condiciones necesarias para ser juez de la Corte. Nombramiento de los jueces. Independencia del poder judicial, inamovilidad de los jueces, invariabilidad de sus haberes. Juramento. Atribuciones del Poder Judicial. El juicio por jurados. El delito de traición a la Patria.				2
11	Las provincias. Sus autonomías. Garantía federal del libre uso y goce de las instituciones. Las constituciones provinciales. La intervención del gobierno federal en las provincias; caso del receso del congreso. Poderes no delegados por las provincias. Los gobernadores de provincias y el P. E. El juicio político: casos de aplicación, procedimiento, finalidades.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de LABORATORIO DE MEDICIONES ELECTRICAS I	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1° D 2° N	Ciclo Superior	Horas Sem. 4	Especialidad Electricidad	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Fuentes de poder. Elementos generales a utilizar, resistencias de regulación, pulsadores, interruptores, inversores. Patrones de medida. Sistemas de regulación de tensión y corriente. Formas de realizar mediciones (métodos directos e indirectos). Consumo de instrumentos.				2
2	Teoría elemental de errores. Valores característicos, valor medio, error relativo, error absoluto. Clasificación general de errores desde el punto de las mediciones eléctricas.				1
3	Instrumentos. Elementos que los constituyen, constantes. Clasificación según: 1º) Clase de corriente; 2º) Su precisión; 3º) Principio de funcionamiento. Instrumento de imán fijo y bobina móvil, descripción; utilidad como voltímetro y amperímetro. Variación de alcance. Aplicación de rectificadores de medida. Descripción de instrumentos de hierro móvil, térmicos, electrodinámicos, fenodinámicos, electrostático, de campo giratorio. Contraste directo, gráfico de conexión.				6
4	Galvanómetros. De bobina móvil, balístico y vibratorio. Aplicaciones, sensibilidad, cifra de mérito. Determinación de constante. Aplicación de mediciones magnéticas y cantidades de electricidad.				2
5	Medición de resistencias. Clasificación e indicación del método más adecuado. Medición con voltímetro y amperímetro, estudio del error sistemático. Ohmetro, puente de Wheatstone, teoría, utilización, sensibilidad. Puente de Kohlrausch, y doble puente de Thomson. Descripción general de métodos de falso cero. Puentes comerciales. Determinación de averías en canalizaciones. Medición de resistencia de una toma de tierra. Concepto de resistencia de aislamiento. Medición por instrumentos de lectura directa (Megger) y con voltímetro. Medición de temperatura por variación de resistencia.				4
6	Medición de potencia. Método con voltímetro y amperímetro, errores sistemáticos. Wattímetro electrodinámico, constante forma de conexión, variación de alcance, precauciones.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de LABORATORIO DE MEDICIONES ELECTRICAS I	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1° D 2° N	Ciclo Superior	Horas Sem. 4	Especialidad Electricidad	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
7	Métodos de compensación o potenciométricos. Medición de tensiones, resistencia y corriente. Método de Dix Bais - Reymond. Método Poggendorff. Empleo para contraste de aparato de precisión.				3
8	Medición de energía. Clasificación de contadores. Principio de funcionamiento y descripción. Errores, contraste.				3
9	Medición de coeficientes de self-induction con voltímetro y amperímetro y wattímetro. Con fuente de medida. Medición de coeficiente de indicación mútua. Método de puente.				2
10	Medición de capacidades. Con voltímetro, amperímetro y wattímetro. Angulo de pérdida. Método de puente.				2
11	Mediciones magnéticas. Necesidad y objeto de las mediciones magnéticas. Curvas B y H por medio de galvanómetro balístico. Medidores directos de inducción magnética. Concepto de cifras de pérdidas y medición por el método normalizado de Epstein.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE LITERATURA 25	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Introducción al estudio de la literatura americana. Noticias sobre el continente y su historia. La literatura en la América española durante el período del descubrimiento y la conquista. Las grandes figuras: Alonso de Ercilla y Zúñiga (La Araucana). El Inca Garcilaso de la Vega (Comentarios Reales). La literatura en el Río de la Plata: Manuel del Barco Centenera y Ruy Díaz de Guzmán (La Argentina).				3
2	Período colonial: Orientaciones literarias de este período. El clasicismo. Las grandes figuras: Juan Ruiz de Alarcón (teatro), Sor Juana Inés de la Cruz. Manuel José de Labardén. El teatro en el Río de la Plata.				2
3	Período de la emancipación: El neoclasicismo. Grandes figuras: Andrés Bello. La literatura en el Río de la Plata en este período: Mariano Moreno, Bernardo de Monteagudo, V. López y Planes. Juan Cruz Varela.				3
4	Período romántico: Panorama de conjunto: la novela romántica: Jorge Isaacs (María). La poesía: Esteban Echeverría, José Mármol. El teatro de los proscriptos.				3
5	Período romántico: Los proscriptos. Epoca de la organización nacional. Ensayistas y escritores políticos: Juan B. Alberdi, Domingo F. Sarmiento, Bartolomé Mitre, Nicolás Avellaneda.				3
6	Período de la 2ª Generación Romántica. Juan Zorrilla de San Martín. Ricardo Palma. En el Río de la Plata: Olegario Andrade, Carlos Guido Spano, Rafael Obligado. (Santos Vega). La generación del 80. Miguel Cané. Lucio V. Mansilla. Eduardo Wilde. José Manuel Estrada.				3
7	La poesía gauchesca en el Río de la Plata: en lengua popular: Hilario Ascasubi. Estanislao del Campo. José Hernández. En lengua culta: Rafael Obligado.				3
8	El Modernismo. Las grandes figuras: José Martí, Rubén Darío. Amado Nervo. Leopoldo Lugones. José Enrique Rodó.				3
9	Literatura americana contemporánea: Gabriela Mistral. Juana de Ibarbouro (poesía). Horacio Quiroga (cuentos). El ensayo y la crítica.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA



PROGRAMA DE LITERATURA 26	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 10/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
10	Literatura argentina contemporánea: la poesía: Evaristo Carriego, B. Fernández Moreno, Alfonsina Storni, Francisco Bernárdez. Prosistas: Enrique Larreta, Benito Lynch, Ricardo Güiraldes, Jorge Luis Borges.				3
11	Breve reseña del teatro nacional. Principales autores contemporáneos.				3

PROGRAMA de MECANICA TECNICA	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Electricidad Electromecánica	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Seminos
	CINEMATICA				
1	Movimiento rectilíneo uniforme. Uniformemente variado. Movimiento variado general. Composición de movimiento. Representación en coordenadas cartesianas.				3
2	Movimiento circular uniforme. Leyes. Velocidad angular. Movimiento oscilatorio armónico sobre una recta (como proyección del circular uniforme).				4
3	Concepto de rotación y traslación. Composición de traslación.				3
	DINAMICA				
4	Principios y leyes fundamentales. Principios de inercia, masa, igualdad de acción y reacción. Superposición de movimientos.				3
5	Impulso y cantidad de movimiento. Fuerzas tangenciales. Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga. Equilibrio dinámico. Principio de funcionamiento de balanceadora.				3
6	Energía: Sus diversas formas. Trabajo mecánico y rendimiento. Energía cinética; aplicación a los cuerpos animados de un movimiento de rotación. Teorema de las fuerzas vivas.				4
7	Rozamiento de primera especie. Leyes. Trabajo de rozamiento en muñones y pivotes. Medición de potencia mediante el freno dinamométrico.				3
8	Rozamiento de segunda especie. Leyes. Trabajo absorbido. Transporte sobre rodillos. Resistencia total a la tracción de los vehículos. Adherencia.				3
9	Principio de los trabajos virtuales. Poleas fijas y móviles. Aparejos: factorial, potencial y diferencial. Rendimientos. Torno simple y compuesto. Rendimiento.				4
10	Plano inclinado considerando el rozamiento. Tornillo como máquina simple.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

14

PROGRAMA de QUIMICA	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 530/65	
	Año 4º	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad Electricidad <i>MECANICA</i> <i>Electromecanica</i>	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	<p>Revisión de estructura atómica y molecular.— Tabla periódica de Mendelejeff. Agrupamiento de los elementos. Periodos largos y cortos. Anomalías que presenta dicha tabla. Nuevos elementos. Teoría electrónica de la valencia. Electrovalencia. Covalencia. Tipos de enlace. Propiedades.</p>				4
2	<p>Proceso de oxidación y reducción. Estudio somero sobre los mismos. Potenciales de oxidación. Aplicación en la metalurgia de los metales. Metalurgia del Fe, Cu, Sn, Al, etcétera.</p>				4
3	<p>Cinética Química. Velocidades de reacción. Efecto de la temperatura. Inhibidores. Catálisis. Características fundamentales. Promotores. Envenenamiento. Aceleradores. Aplicaciones a los barnices: Barniz fenólico oleosoluble. Acción del naftenato de Plomo.</p>				2
4	<p>Serie electroquímica: Afinidad. Electronegatividad. Electrólisis. Teoría. Leyes. Conductividad electrolítica. Grados de ionización. Pilas voltaicas. Potenciales. Pila patrón. Pilas secas. Pilas secundarias: acumuladores de plomo y de níquel. Rectificadoras electrolíticas. Pararrayos electrolíticos. Rectificadores secos.</p>				5
5	<p>Galvanotecnia. Consideraciones generales. Influencia de temperatura y concentración de los baños. Desengrase electrolítico. Depósitos y redisolución de metales. Cobreado, cromado, niquelado, etc. Materias primas para los mismos.</p>				4
6	<p>Corrosión. Teoría de la corrosión. Acción de los álcalis, ácidos y sales sobre los metales y las aleaciones. Factores que retardan o aceleran la corrosión. Uso de inhibidores, pasivadores. Tratamiento de superficie: Sulfinuzado, pavonado, fosfatizado, etc.</p>				3
7	<p>Gases nobles. Ubicación en la tabla periódica. Valencia de los mismos. Estado natural. Obtención. Métodos. Estudio de las propiedades y usos del Argón, Kriptón, Xenón, etcétera.</p>				2
8	<p>Aislantes eléctricos. Generalidades. Propiedades físicas, químicas y mecánicas. Barnices. Materias primas: resinas, aceites, disolventes volátiles, secantes. Aislantes cerámicos. Composición y propiedades. Usos. Aislantes celulósicos: estabilizadores. Lubrificantes, colorantes, materiales de relleno. Aceites aislantes: composición, propiedades. Plásticos: Clasificación de los mismos. Termoplásticos y plásticos termoestables. Composición.</p>				5
9	<p>Ensayos indicado por IRAM y otra normas para barnices, aislantes en general y plásticos.</p>				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

15

PROGRAMA de ELECTROTECNIA II	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 2° D 3° N	Ciclo Superior	Horas sem. 6	Especialidad Electricidad	Foja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Relaciones matemáticas utilizadas en la resolución de problemas en circuitos de corriente alterna. Complejos. Aplicación en resolución de circuitos serie, paralelo y mixto.				3
2	Circuitos resonantes. Resonancia de circuitos en serie. Frecuencia propia del circuito. Sobretensiones. Curvas características. Selectividad de los circuitos resonantes. Resonancia de circuitos en paralelo. Curvas características.				2
3	Circuitos polifásicos de corriente alterna. Circuitos trifásicos. Propiedades. Ventajas. Conexión estrella y triángulo. Tensiones y corrientes. Clasificación de los sistemas polifásicos. Efecto de cargas desequilibradas. Campo giratorio.				4
4	Estudio de bobina con núcleo de Fe. Curvas de fuerza electromotriz, tensión aplicada y flujo magnético. Pérdidas por histéresis y por corrientes de Foucault. Diagramas vectoriales.				2
5	Principios de electrónica. Conducción electrónica e iónica. Ley de Richardson. Carga espacial. Ley de Langmuir. Diodos. Triodos, curvas características. Tubos de electrodos múltiples, características generales. Usos.				3
6	Tubos electrónicos de alto vacío, elementos constituyentes. Diodos y triodos, curvas características, aplicaciones. Tubos de electrodos múltiples. Tubo de rayos catódicos.				2
7	Tubos electrónicos gaseosos para media y pequeña potencia. Estudio de diodos gaseosos y tiratrones.				2
8	Rectificador de cátodo de mercurio. Principio de funcionamiento. Mancha catódica. Encendido y excitación del rectificador. Rectificador polifásico. Rectificador monofásico. Campo de aplicación.				3
9	Estudio de semiconductores. Resistencia directa e inversa. Curvas características. Aplicación rectificadores de cobre y selenio. Conexiones para media onda y onda completa. Rectificadores trifásicos. Campo de aplicación.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

16

PROGRAMA de ELECTROTECNIA II	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 2º D 3º N	Ciclo Superior	6 sem. Horas	Especialidad Electricidad	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
10	Procesos de semiconducción. Transistores tipo p-n-p y n-p-n. Proceso de conducción en los semiconductores. Empalme p-n. Forma física. Relación corriente-voltaje. Control de la corriente. Efectos de la alta temperatura, alta frecuencia y alta potencia en los transistores.				3
11	Transistores. Formas. Tipos y características. Construcción. Conexiones. Transistores empalmados. Construcción. Transistores en circuitos de baja frecuencia. Circuito equivalentes. Resolución de circuitos simples. Aplicación de ecuaciones de Kirchhoff. Variación de los parámetros con el punto de operación. Curvas (interpretación).				7 3
12	Principios de la etapa amplificadora. Configuraciones comunes. Utilización de las fórmulas exactas en la resolución de problemas. Uso de las curvas representativas.				2 2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE HIDRAULICAS Y MAQUINAS HIDRAULICAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 2°	Ciclo Superior	Horas sem. 3	Especialidad Electricidad	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Ecuación general de la hidrostática. Aplicación técnica. Empujes sobre superficies planas y curvas. Aplicación a presas y embalses. Flotación. Principio de Arquímedes.				3
2	Fluidos perfectos en movimiento. Gasto o caudal unitario. Velocidad media. Principio de conservación de la energía aplicado a la circulación de fluidos; teorema de Bernoulli. Plano de carga hidrodinámica; línea piezométrica y plano de comparación.				3
3	Fluidos reales: Viscosidad. Coeficientes de viscosidad dinámica y cinemática. Regimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Pérdida de carga. Teorema de Bernoulli para fluidos reales. Fórmula de Hagen - Poiseuille - Weisbach para régimen laminar y turbulento.				4
4	Pérdidas de carga por rozamiento. Coeficiente de rozamiento. Dimensionado de cañerías. Fórmulas prácticas: Hazan-Williams, Lang y Levy. Uso de tablas y diagramas. Pérdida de carga por cambio de dirección, estrechamiento o ensanchamiento de sección. Trazado de líneas piezométricas y de energía total.				4
5	Salida de líquidos por orificios. Teorema de Torricelli. Salida por vertederos. Medidor Venturi. Tuba de Pitot. Nociones sobre circulación de agua en canales. Fórmula de Bazin, Chezi.				4
6	Aprovechamiento de saltos de agua. Descripción de elementos generales de una instalación hidráulica, embalse, canales, conducto forzado, sala de máquinas, canal de descarga. Potencia de un salto de agua.				2
7	Diferentes tipos de turbinas, axiales, radiales y mixtas. Descripción de turbinas Francis, lenta, normal y rápida; de turbina hélice o Kaplan y de turbinas tangenciales o Pelton.				4
8	Regulación de la velocidad en las turbinas. Rendimiento. Concepto de número de revoluciones y caudal específico. Comparación entre los diferentes tipos de turbinas.				2
9	Bombas de émbolo y centrifugas. Diferentes tipos. Curvas características y rendimientos. Potencia de accionamiento. Criterios de selección de bombas en base a gráficos y tablas.				3
10	Descripción general de ventiladores, sopladores y compresores. Características constructivas. Potencia de accionamiento.				3

14

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

18

PROGRAMA de LABORATORIO DE MEDICIONES ELECTRICAS II	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 2º D 3º N	Ciclo Superior	Horas Sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja: 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Transformadores de medida. Especificaciones. Transformadores de intensidad. Funcionamiento (distintos tipos). Transformadores de tensión. Conexión. Capacidad de sobrecarga. Corrección de errores.				4
2	Medición de potencia activa trifásica. Con fases desequilibradas. Con tres vatímetros para trifásica de 3 hilos. Procedimiento con dos vatímetros. Con 1 sólo vatímetro con fases equilibradas. Procedimiento con 3 voltímetros. Procedimiento con 3 amperímetros.				3
3	Medición de potencia reactiva trifásica. Procedimiento con 3 vatímetros en red de 4 hilos. Con 2 vatímetros con corriente trifásica de 3 hilos. Procedimiento con 1 sólo vatímetro. Medición del factor de potencia (directa e indirecta).				3
4	Contadores. Contadores de inducción. Contadores trifásicos. Constatación de contadores monofásicos y trifásicos.				3
5	Mediciones magnéticas. Magnetómetro de Kopsel. Obtención de curva de imagnación. Obtención del ciclo de histéresis. Medición de la dispersión magnética. Medición de coeficiente de pérdidas en el hierro con el aparato de Epstein.				4
6	Rectificador de cátodo de mercurio. Ensayo. Determinación del rendimiento y de la caída de tensión del arco.				2
7	Osciloscopio de rayos catódicos. Utilización para mediciones de tensiones sinusoidales en amplitud, frecuencia y fase.				3
8	Características de válvulas termoiónicas. Estudio de características estáticas de un triodo, un tetrodo, un pentodo y una válvula de haz concentrado.				3
9	Determinación de coeficientes de válvulos termoiónicas. Obtención mediante ensayo de la conductancia mutua, transconductancia del circuito y factor de amplificación de un pentodo y un triodo.				3
10	Medición de los parámetros del transistor. Dispositivo para mediciones múltiples de los parámetros en bajas frecuencias. Problema para la medición en frecuencias altas. Medición del factor de amplificación de corrientes en circuito cerrado, de corriente y corriente con emisor a tierra en bajas frecuencias.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

18

PROGRAMA de LEGISLACION DEL TRABAJO	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año (x)	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Historia de los regímenes del trabajo. Origen y desarrollo del derecho del trabajo, principios que lo fundamentan. Derecho internacional del trabajo. Legislación argentina. Convenciones y tratados. Usos y costumbres. Jurisprudencia y doctrina.				3
2	Los sujetos del derecho del trabajo. El contrato individual del trabajo. Capacidad de las partes. Vicios del consentimiento. Formas del contrato, su objeto. Duración y período de prueba. Obligaciones y derechos de las partes. El orden público y la autonomía de la libertad. Irrenunciabilidad de las normas. Poder directivo y disciplinario del empleador. Suspensión del contrato. Contrato colectivo. Campo de aplicación. Contrato de tarifa. Contrato de equipo y de cuadrilla. El convenio colectivo en la legislación argentina.				4
3	Duración del trabajo. Limitación de la jornada y sus fundamentos. Repercusión de la fatiga en orden al trabajo. Cierre uniforme de establecimientos comerciales. Trabajo nocturno. Prohibición en las panaderías. Trabajos insalubres. Condiciones de salubridad en los ambientes de trabajo. Descanso semanal. Descanso en la tarde del sábado. Fiestas nacionales, su remuneración. Vacaciones anuales. Comodidad en el trabajo.				3
4	Trabajo de las mujeres y de los menores. Evolución de las medidas de protección. Causas determinantes. Edad mínima de admisión al trabajo. Exigencias para la admisión de los menores. Contrato de aprendizaje. Ataques e inconvenientes del trabajo de la mujer. Su participación en la actividad laboral. Necesidad de protección especial. Protección legal de la mujer trabajadora. Protección de la maternidad. Remuneración de mujeres y menores.				3
5	Remuneración. Concepto jurídico y político social. Distintas clases de remuneraciones. Remuneración justa. Salario mínimo y profesional. Salario móvil. Salario básico. Salario familiar. Leyes económicas que rigen el salario. Métodos de fijación del salario. Legislación protectora del salario. Protección con relación al empleador. Protección con relación a los acreedores del empleador. Protección con relación a los acreedores del traba-				

PROGRAMA de LEGISLACION DEL TRABAJO	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año (x)	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	<p>jador. La coparticipación en la empresa. El principio "a igual trabajo, igual salario". Gratificación. Aguinaldo. Propina. Prueba del pago de las remuneraciones. El recibo y sus formas.</p>				4
6	<p>Accidentes del trabajo. Antecedentes legislativos. Responsabilidad patronal. Teorías que la fundamentan. Concepto de accidente indemnizable. Personal comprendido. Obligaciones a cargo del empleador. Indemnizaciones. El salario como base de la indemnización. Derecho de los supervivientes. Acciones de la víctima o de sus derechohabientes, en el código civil y en la ley 9688. Prevención de los accidentes. Medidas de seguridad e higiene. Enfermedad profesional. Accidentes y enfermedades inculpables.</p>				3
7	<p>Ley 11.729 y sus antecedentes legislativos. Contrato de trabajo mercantil. Sujetos y objeto. Actividades permanentes y ocasionales. Situación de los obreros de la industria (Decreto número 33.302 45, Ley 12.921). Período de prueba. Contrato a plazo fijo. Trabajo de temporada. Modificaciones unilaterales del contrato. Servicio militar. Rescisión unilateral del contrato. Preaviso. Obligaciones de las partes. Indemnización sustitutiva. Indemnización por antigüedad. Cómputo de la antigüedad. Sueldo promedio. Rescisión por causa justa. Injuria. Causales de despido no indemnizable. Daños a los intereses del principal. Fraude o abuso de confianza. Incapacidad para desempeñar los deberes. Negociación por cuenta propia o ajena. Cesación de la empresa. Quiebra. Transferencia de la empresa. Muerte del trabajador.</p>				4
8	<p>Asociaciones profesionales. Antecedentes históricos y legislativos. El gremialismo moderno. Caracteres del sindicato. El gremialismo patronal. Sindicalismo y corporativismo. Organización sindical. Libertad sindical. Los derechos sindicales y su responsabilidad ante la sociedad. Personalidad gremial y jurídica. Estatuto de las asociaciones. Patrimonio. Dirección y administración. Federaciones y confederaciones. El Consejo Nacional de Asociaciones Profesionales. Las prácticas desleales. Fuero sindical, garantías de los representantes gremiales.</p>				3

PROGRAMA de LEGISLACION DEL TRABAJO	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año (s)	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 3
Tema	DESARROLLO				Semanas
9	<p>Conflictos del trabajo. Controversias individuales y colectivas. Organismos administrativos y judiciales que intervienen en sus soluciones. Organización y procedimiento. La conciliación obligatoria en el conflicto colectivo. El arbitraje. Medidas de acción directa, su improcedencia antes de la conciliación. La huelga en la legislación comparada y argentina. El boicot. El picketing. Trabajo a reglamento o a desgano. Sabotaje. El cierre o lock-out. Efectos de las medidas de fuerza sobre el contrato de trabajo. Derivaciones de las medidas de fuerza en perjuicio de la sociedad, responsabilidad de las organizaciones patronales y obreras.</p>				4
10	<p>La seguridad social. Seguros sociales y asistencia social. Accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Enfermedad. Invalidez. Maternidad. Vejez. Muerte. Desempleo. Financiación de los seguros sociales. Seguro de vida colectivo. Beneficios jubilatorios. Aporte de las partes y el Estado.</p> <p>(*). Esta materia se dictará en 5º Año Curso Diurno de las especialidades Electricidad, Mecánica, Automotores, Aviación, Electromecánica; en 5º Año Curso Diurno de la especialidad Electricidad; en 6º Año Curso Diurno de la especialidad Metalurgia; en 6º Año Curso Nocturno de las especialidades Mecánica, Metalurgia, Automotores, Aviación.</p>				1

4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA



PROGRAMA de MAQUINAS ELECTRICAS I	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	Hoja
	Año 2º D 3º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Electricidad	
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Máquinas de corriente continua. Generación de una corriente continua. Características constructivas. Funcionamiento como motor y como generador. Momento resistente para generador y motriz para motor. Reacción de armadura y distribución de flujo magnético. Conmutación. Fuerza electromotriz de conmutación. Condiciones esenciales para conmutación sin chispas. Polos de conmutación. Mejoras en conmutación.				P.2 5
2	Pérdidas en las máquinas de corriente continua. Pérdidas constantes y variables. Rendimiento. Tipos de arrollamiento del inducido. Características de los arrollamientos de tambor. Arrollamientos imbricado y ondulado. Diagramas de arrollamientos. Elección del arrollamiento.				4
3	Generadores de corriente continua. Diferentes tipos de excitación. Estudio de las características en vacío, carga y regulación. Campo de aplicación. Marcha en paralelo. Generadores especiales (rotatrol, amplidina, etc.). Condiciones de autoexcitación.				X 4
4	Motores de corriente continua. Diferentes tipos. Comportamiento en carga, características de velocidad y par motor. Selección. Arranque y cambio de sentido de rotación. Regulación de velocidad. Método Ward-Leonard.				X 5
5	Transformadores monofásicos. Estudio analítico y vectorial. Diagrama vectorial para diferentes tipos de carga inductiva y capacitiva. Triángulo de Kapp. Circuito equivalente, resistencias y reactancias equivalentes.				X 4
6	Regulación o variación de tensión secundaria. Ensayo en vacío y cortocircuito. Determinación de pérdidas y rendimiento. Características constructivas.				4
7	Autotransformadores. Principio. Rendimiento. Aplicación. Transformadores trifásicos. Características constructivas. Circuito eléctrico y magnético. Grupos de conexión y sus aplicaciones. Reguladores de inducción.				X 3
8	Paralelo de transformadores monofásicos y trifásicos. Condiciones para el paralelo. Bobinas de reactancia.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de ORGANIZACION INDUSTRIAL I	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65 ²³	
	Año 2º D 3º N	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad Electricidad <i>ELECTROMECANICA</i>	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Principios de organización. Líneas de autoridad y responsabilidad de una organización industrial. Tipos de organización (Taylor). Factores de planificación y organización. Niveles de una organización.				3
2	Planificación y control de la producción. Técnica de planificación. Materiales. Máquinas, equipos, herramientas y métodos. Técnica del control de producción.				4
8	Análisis de la fabricación. Material (su dependencia con el proceso de fabricación). Estudio de las operaciones. Estudio de tiempos y movimientos. Hojas de instrucción. Máquinas. Capacidad. Control de producción. (Cartas y hojas de ruta).				5
4	Mantenimiento. Objeto. Organización. Importancia de la programación. Ej.: Sistema de trabajo de mantenimiento. Ordenes de trabajo. Programación del trabajo.				4
5	Procedimiento de programación, diaria y semanal. Registro y control de equipos. La incentivación (bases). Programación de inspecciones de equipos y herramientas. Período de inspección de edificios.				4
6	Mantenimiento en procesos industriales continuos. Pasos durante trabajos de mantenimiento (programación). Equipos, herramientas y materiales (uso y control).				4
7	Métodos de mantenimiento. Edificios. Ascensores. Equipos de aire acondicionado. Iluminación. Fuerza motriz. Protección contra incendio. Lubricación. Selección de lubricantes. Frecuencia de lubricación. Métodos empleados.				4
8	Prolijidad y limpieza en mantenimiento. Métodos para organizar el trabajo. Ventajas. Listas de control. Depreciación de equipos y edificios.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

24

PROGRAMA de TECNOLOGIA MECANICA	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 2º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Electricidad <i>ELECTROMECHANICA</i>	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
	A) DIBUJO TECNICO:				
1	Estudio y aplicación de normas IRAM. Vistas y secciones principales. Acotamiento. Despiece y croquizado. Aplicación a mecanismos electromecánicos. Normas IRAM sobre símbolos aplicados en electricidad.				5
	B) TECNOLOGIA DE MATERIALES:				
2	Propiedades mecánicas: Resistencia, elasticidad, dureza, fragilidad, ductilidad. Ensayos mecánicos generales, comentarios sobre normas.				3
3	Hierro y sus aleaciones: Proceso de obtención de los productos siderúrgicos comerciales. Hierro fundido. Aceros según procesos Bessemer, Thomas y Siemens-Martin. Clasificación de aceros y su empleo. Nociones sobre tratamientos térmicos.				4
4	Metales no ferrosos. Descripción de las formas comerciales usuales de metales puros y sus aleaciones, especialmente los utilizados en la industria eléctrica. Metalurgia general del cobre y sus formas comerciales.				3
5	Materiales aislantes: Propiedades eléctricas y mecánicas. Su clasificación según normas. Materiales para aislación de alambres y cables. Materiales para dieléctricos. Materiales aislantes para máquinas eléctricas.				2
6	Materiales magnéticos. Materiales para construcción de máquinas rotativas y transformadores. Diferentes tipos de chapas magnéticas, porcentajes de Si, tratamiento térmico de metales. Formas comerciales. Materiales para imanes permanentes.				2
	C) TECNOLOGIA DE MAQUINAS - HERRAMIENTAS.				
7	Clasificación y descripción general de las máquinas. Movimientos principales. Técnica del corte de viruta. Velocidades de corte y avance. Estudio de los útiles. Uso de tablas. Potencia de accionamiento.				4
8	Máquinas de movimiento continuo. Descripción de tornos, ta-				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TECNOLOGIA MECANICA		Decreto N° 1574/65.			Resolución N° 510/65 <i>JS</i>	
		Año 2º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Electricidad	Hoja 2
Tema	DESARROLLO					Semanas
	iadradoras y fresadoras. Características principales y trabajos típicos.					3
9	Máquinas de movimiento alternativo: Descripción de limadoras, cepilladoras y mortajadoras. Características principales y trabajos típicos.					2
10	Máquinas abrasivas. Trabajo con piedras esmeriles y máquinas rectificadores.					2
11	Máquinas para trabajos de chapa: Operación de cortado, matrizado y embutido. Descripción de útiles o matrices y de las máquinas utilizadas: balancines, prensas.					2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

26

PROGRAMA de TERMODINAMICA Y MAQUINAS MOTRICES	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 2º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Electricidad ELECTROMECAICA	Foja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
	TERMODINAMICA				
1	Revisión de conceptos fundamentales de termometría y calorimetría. Gases perfectos. Concepto de estado. Fusión, volumen específico y temperatura. Leyes de Boyle, Gay-Lussac, Dalton, Avogadro.				2
2	Representación cartesiana del estado. Concepto gráfico de evolución de un gas (cambio de estado). El calor como forma de energía. Unidades. Primer principio de la Termodinámica. Trabajo externo en la evolución de un gas.				3
3	Calor total (entalpía). Evoluciones diversas de los gases: a presión constante (isobaras), a volumen constante (isocoras), a temperatura constante (isotermas), a calor constante (adiabáticas). Vapor de agua, saturado, seco y húmedo. Vapor sobrecalentado.				3
4	Segundo principio de la termodinámica. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, Rankine, Otto y Diesel. Comparaciones entre los distintos ciclos. Ciclos de compresores de aire. Ciclos de máquinas frigoríficas. Concepto de entropía.				3
	MAQUINAS MOTRICES				
5	Diversos tipos de calderas. Capacidad de producción de vapor. Potencia de calderas. Hogares. Recalentadores. Economizadores. Accesorios para alimentación, control y seguridad.				2
6	Máquina de vapor alternativa. Principio de funcionamiento. Principales tipos de distribución, rendimiento, regulación de velocidad.				1
7	Turbinas de vapor. Constitución general. Ciclo termodinámico de trabajo del vapor. Toberas y rotores, comparación de velocidades. Clasificación de turbinas, de acción, de reacción, escalonamiento de velocidad y presión. Turbinas de contra-presión. Rendimiento. Regulación de velocidad. Campo de aplicación.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TERMODINAMICA Y MAQUINAS MOTRICES	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 2°	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Electricidad	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
8	Motores de combustión interna. Clasificación general. Ciclos Otto y Diesel (diagrama de presiones). Ciclos de dos y cuatro tiempos. Comparación entre los ciclos teóricos y reales.				4
9	Potencia teórica en función del diagrama de presiones; potencia efectiva. Influencia de la velocidad sobre el par motor y sobre la potencia. Determinación de la potencia efectiva por medio de frenos.				4
10	Carburación. Tipos generales de carburadores. Inyección de combustibles en motores Diesel. Sistemas de encendido. Combustibles empleados. Detonancia. Sistemas de enfriamiento. Lubricación. Puesta en marcha y equipos auxiliares.				4
11	Selección de máquinas motrices para plantas generadoras. Elementos técnico-económicos. Instalaciones auxiliares para almacenamiento de combustibles. Disposiciones de seguridad. Recuperación de aceites. Tratamiento de aguas.				4
<p>de Electromecánica faltan sólo el Tema 13-1-1</p>					

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

08

PROGRAMA de CENTRALES Y CANALIZACIONES ELECTRICAS		Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
		Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO					Semanas
1	Distribución de corriente continua, tensiones normalizadas. Sistema bifilar. Redes abiertas y redes cerradas. Consideraciones técnicas y económicas de la distribución de corriente continua.					2
2	Distribución de corriente alternada. Tensiones normalizadas. Alimentadores y distribuidores. Redes primarias y secundarias. Sistemas trifilares y tetrafilares. Ventajas técnicas y económicas. Equilibrio de cargas en redes trifásicas. Redes abiertas y cerradas. Carga en estrella o triángulo. Ventajas e inconvenientes.					3
3	Línea de transmisión. Líneas de inductancia o capacitancia propia, monofásica y trifásica. Diagramas vectoriales. Sección más económica. Pérdidas más comunes en líneas, idea general y métodos para evitarlas. Consideraciones a tener en cuenta para efectuar el cálculo de una línea de transmisión.					3
4	Montaje de líneas aéreas: descripción de los distintos métodos y reglamentaciones. Materiales de la línea de transmisión, conductores, aisladores, soportes, etc. Ventajas e inconvenientes y criterios para su elección.					2
5	Líneas subterráneas: características constructivas. Materiales aislantes (goma, tela barnizada, papel impregnado, aceite). Cubierta hermética, armadura. Normas de tendido. Empalmes de alta tensión. Pruebas de empalmes. Protección de cables subterráneos.					2
6	Aparatos de maniobra y protección: baja tensión y alta tensión; descripción general de aparatos de maniobra, interruptores. Aparatos de protección en baja y alta tensión. Descripción de los más comunes. Accionamiento de interruptores y disyuntores. Aparatos de medida. Tableros. Descripción general. Criterio para selección de aparatos de protección. Necesidad de ellos.					3
7	Relés: elementos comunes de los relés. Descripción de distintos retardo. Formas prácticas de medirlo. Instrumentos. Símbolos de tipos. Elementos de arranque: corriente mínima o máxima, tensión mínima o máxima. Relés con retardo, distintos tipos de los relés y criterio de selección.					2
8	Protección de generadores y transformadores. Generadores de baja y alta tensión; de corriente continua y alterna. Perturba-					

PROGRAMA de CENTRALES Y CANALIZACIONES ELECTRICAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
9	<p>ciones externas e internas. Cálculo elemental de la corriente de corto circuito para protección externa. Protección diferencial. Protección contra sobretensiones. De origen atmosférico y de origen interno (maniobras, defectos de aislación, resonancia, etcétera). Puestas a tierra, de protección y de funcionamiento. Normas.</p>				3
10	<p>Centrales térmicas e hidráulicas. Características comunes y diferenciales. Oportunidad y criterio económico de instalación. Descripción general. Organización de centrales.</p>				2
11	<p>Centrales de corriente alterna. Esquemas fundamentales. Barras a la tensión de generación y transmisión. Regulación de tensión. Sincronización, puesta en paralelo. Descripción general.</p>				4
12	<p>Centrales y transformación. Centrales principales y secundarias. Regulación de tensión. Equilibrio de carga. Estaciones elevadoras. Clasificación general. Estaciones rectificadoras, estáticas y rotativas.</p> <p>TRABAJOS PRACTICOS</p> <p>1) Cálculo elemental de líneas de transmisión, incluyendo consideraciones económicas.</p> <p>2) Proyecto elemental y básico de disposición de una central eléctrica. Memoria de una central térmica o hidráulica.</p> <p>3) Estudio de la disposición y circuitos unifilares de una transformadora tipo.</p>				3

PROGRAMA de ELECTRONICA INDUSTRIAL	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 3º *	Ciclo Superior	Horas Sem. 3	Especialidad Electricidad Electromecánica	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	La electrónica en la industria. Válvulas de alto vacío y válvulas gaseosas. Revisión de los conceptos vistos en Electrónica II.				2
2	Relevador fotoeléctrico alimentado por corriente alterna. El precipitrón. Circuito doblador de tensión. Amplificador para contacto.				3
3	Relevadores sensibles a la luz y al calor. Relevador de mando de alumbrado de locales. Esquema elemental y de conexionado. Circuito controlador de llama. Indicador de temperatura.				3
4	Obtención de energía en corriente continua para alimentar circuitos de válvulas. Pirómetro fotoeléctrico. El filtro, tensión de salida. Tubo regulador de tensión. Suministro de corriente continua por medio de discos rectificadores.				4
5	Mando y regulación de la soldadura por resistencia. Elementos de regulación. Regulador de succión de operaciones. Condensadores apagachispas. Temporizador de sucesión para soldadura. Mando para pequeños equipos de soldar.				2
6	Regulación de la potencia por medio de válvulas gaseosas. Regulación electrónica del calor. Regulador para cargas de baterías. Regulación gradual de luz en teatros.				3
7	Ajuste de la velocidad de motores por regulación sobre el inductor y sobre el inducido. Regulación de una tensión mecánica. Estabilización de la velocidad de un motor por regulación aplicada al inductor y al inducido. Mando electrónico de motores.				3
8	Mando y regulación de la soldadura por arco. Regulador de tensión. Regulación del defasaje. Reguladores de tensión y velocidad. Regulación de corriente de excitación. Regulación de tensión por amplidina. Disposición antipendular. Efecto limitador de las válvulas.				4
9	Aparatos registradores de temperatura. Potenciómetro de equilibrio constante de Brown. Amplificador con acoplamiento por capacidad. Puente de corriente alterna.				2

PROGRAMA de ELECTRONICA INDUSTRIAL		Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
		Año 3° *	Ciclo Superior	Horas Sem. 3	Especialidad Electricidad Electromecánica	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO					Semanas
10	Regulación automática de motores de corriente continua. Circuito Thymotrol completo. Regulación de la velocidad por frenado dinámico. Inversión del sentido de giro. Thymotrol para motores de pequeña potencia. Aplicación a máquinas para fabricación de neumáticos.					2
11	Aplicaciones electrónicas. Control electrónico en máquinas textiles (control de formación de bobinas). Control de pesadas en procesos industriales. Medición de temperaturas mediante dispositivos electrónicos. (*)3° D., 4° N., Electromecánica.					4

PROGRAMA de INSTALACIONES ELECTRICAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 6° D 7° N	Ciclo Superior	Horas sem. 6	Especialidad Electricidad	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Principios económicos que rigen la producción de energía eléctrica. Carga. Tiempo de utilización. Potencia media. Rendimiento de una máquina eléctrica; una máquina rotativa, una línea de transmisión y un transformador. Determinación del número necesario de máquinas en una central eléctrica.				2
2	Costo de la energía. Items que los componen. Consideraciones generales. Generalidades sobre los criterios que se utilizan para determinar las tarifas.				2
3	Centrales generadoras. Máquinas que se utilizan. Características. Servicios auxiliares. Planta Diesel. Idea de consumos en función de cargas. Funcionamiento. Equipo auxiliar.				4
4	Plantas hidráulicas. Casos fundamentales. Funcionamiento en embalse, accidente en curso de agua y usina a pelo de agua. Características y tipos más importantes de turbinas.				4
5	Iluminación. Fuentes. Términos utilizados en iluminación. Lámparas. Algunas características y sus aplicaciones. Datos de servicio de las lámparas normales. Características térmicas y luminosas.				3
6	Lámparas. Formas de filamentos, bulbos y casquillos. Lámparas para circuitos en serie de alumbrado de calles. Características. Curvas de distribución de iluminación. Trazado. Representación de algunas de uso frecuente. Lámparas de arco (usos). Lámparas de vapor de mercurio.				4
7	Lámparas fluorescentes, consumos y conversión de energía. Tipos de lámparas. Cátodos. Principales características de las lámparas fluorescentes. Estabilizadores. Aplicación del alumbrado fluorescente.				4
8	Sistemas de iluminación. Clasificación. Selección de sistema de alumbrado. Especificación del alumbrado. Iluminación de locales industriales. Iluminación de viviendas.				4
9	Cálculo de instalación de alumbrado y fuerza motriz de un Taller tipo. (Electromecánico). Ejecución del diseño de acuerdo a las normas municipales vigentes en la localidad.				5

PROGRAMA de LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 4º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semana
1	<p>Motores de corriente continua. Arranque de motores de excitación independiente, derivación, serie y compuesta. Determinación de curvas características. Métodos directos para medir el rendimiento. Pérdidas de marcha en vacío y en carga. Ensayos de conmutación, aislamiento y rigidez dieléctrica (UDE). Ensayos de resistencia mecánica (UDE).</p>				3
2	<p>Generadores de corriente continua. Puesta en marcha de generadores de excitación independiente, derivación, serie y compuesta. Regulación. Determinación del rendimiento. Métodos directos e indirectos. Ensayo de acoplamiento en paralelo de generadores de derivación y compuesta.</p>				3
3	<p>Transformadores. Acoplamiento en paralelo de transformadores monofásicos y trifásicos. Transformación de corriente trifásica en monofásica. Ensayo de un pequeño transformador monofásico, pérdidas y rendimiento (s/normas UDE). Ensayo de un transformador de soldadura.</p>				4
4	<p>Motor asincrónico monofásico. Arranque de motores de fase dividida, capacitor y polos asimétricos. Motores monofásicos con espira de sombra. Compensación de factor de potencia. Ensayo eléctrico de recepción (s/norma UDE).</p>				4
5	<p>Motor asincrónico trifásico. Arranque de motores de anillos rozantes con reostato de arranque, resistencia de arranque, conexión de estrella triángulo, transformadores de arranque. Ensayo de carga con balanza electrodinámica. Trazado de diagrama de Heylend. Determinación de rendimiento por método de marcha en vacío. Ensayo de regulación de velocidad (Motores en corto circuito). Ensayo de calentamiento.</p>				5
6	<p>Generadores sincrónicos. Determinación de las características en vacío y carga (Diagrama nórdico), triángulo de Potier y características reactivas y en corto circuito. Determinación de la excitación necesaria y de la variación de tensión por el método de Potier. Ensayo de acoplamiento en paralelo de generadores sincrónicos. Determinación del rendimiento, pérdidas y calentamiento.</p>				4

PROGRAMA de LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS	Decreto N° 1874/65			Resolución N° 510/65	
	Año 3° D 4° N	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
7	Motores sincrónicos. Arranque. Determinación de las curvas de funcionamiento. Mejoramiento del factor de potencia. Selección de motores sincrónicos pequeños.				3
8	Máquinas de corriente alterna con colector. Arranque de motores serie, derivación y repulsión. Determinación de las curvas características. Conexión y arranque de motores trifásicos, shunt y serie. Curvas características.				3
9	Excitricas trifásicas. Regulación de la velocidad y mejoramiento del factor de potencia. Convertidores rotativos. Relación de tensiones y corrientes a ambos lados de la máquina. Regulación de tensión. Convertidores en cascada.				3

PROGRAMA de MAQUINAS ELECTRICAS II	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Electricidad	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Motores asincrónicos. Construcción y propiedades. Marcha en vacío y carga. Campos giratorios. Diagramas vectoriales. Circuito equivalente. Trazado del diagrama circular.				3
2	Motor asincrónico en servicio. Características de funcionamiento. Puesta en carcha. Sistemas de arranque. Conexión estrella triángulo. Motores con rotores en cortocircuito. Regulación de la velocidad. Cambio del sentido de giro.				4
3	Motor asincrónico monofásico. Características y funcionamiento. Puesta en marcha y funcionamiento del motor con capacitor; con bobina de reactancia y con resistencia. Compensación del factor de potencia.				5
4	Máquina sincrónica. Constitución y funcionamiento. Funcionamiento en vacío y carga. Reacción de inducido. Triángulo de Potier. Características externas y de regulación de la excitación.				4
5	Máquina sincrónica en servicio. Funcionamiento como generador y motor. Diagramas vectoriales. Compensador de fase. Puesta en marcha. Acoplamiento en paralelo (estabilidad). Pérdidas, rendimiento y calentamiento. Carga asimétrica de los generadores. Principios de cálculo de los alternadores.				4
6	Máquinas de corriente alterna con colector. El colector como convertidor de frecuencia. Tensiones del inducido. Conmutación. Motores de colector monofásicos. Motores trifásicos de colector. Motor serie. Excitatrices trifásicas.				4
7	Convertidores rotativos. Principios de funcionamiento de la conmutatriz. Regulación de la tensión. Puesta en marcha. Convertidores en cascada.				4
8	Construcción de máquinas eléctricas. Materiales magnéticos. Materiales aislantes. Materiales estructurales. Normas IRAM de máquinas rotativas. Clases de servicio. Clases de protección. Formas constructivas.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de ORGANIZACION INDUSTRIAL II		Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65 26	
		Año 3º D 4º N (*)	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad Electricidad Electromecánica	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO					Semanas
1	Clasificación de las industrias. Industrias de proceso repetitivo, continuo e intermitente. Estudio para la decisión de la instalación.					4
2	Influencia del o de los procesos en la disposición de fábricas. Gráficas de movimiento de proceso de una industria textil, de un proceso químico y una industria metalúrgica liviana.					5
3	Disposición de las máquinas. Centro de producción. Plantillas de máquinas. Modelos de rutas para industrias típicas. Disposición por proceso y por producto (ventajas e inconvenientes).					5
4	Análisis de la disposición de un taller metalúrgico. Descripción del proceso y situación de los departamentos.					4
5	Servicios. Fuerza motriz e iluminación. Factores intervinientes en el desarrollo de una buena iluminación. Sistemas de ventilación y calefacción. Aire acondicionado.					5
6	Costos. Departamento costos. Ubicación dentro de la organización. Materiales (costo e inventario). Desperdicio y desecho. Costo de mano de obra. Determinación.					5
7	Gastos generales. Distribución. Costo del producto. Sistemas para su determinación para un producto determinado.					4
(*) Electromecánica, 3er. Año.						

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

31

PROGRAMA de RELACIONES HUMANAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año (x)	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	<p>Definición. El hombre: objeto y sujeto de las relaciones humanas. La "dignidad humana"; principios fundamentales. Derechos naturales. El hombre y la comunidad: fundamentos esenciales para la convivencia humana. El factor humano en la vida de relación.</p>				3
2	<p>El hombre y la comunidad. El individuo dentro de la sociedad y frente a la sociedad. Comportamiento humano en el ámbito cultural y social: adaptación al ambiente, condiciones de éxito. Lenguaje. Comportamiento. Cultura general. Cómo la naturaleza del hombre determina la conducta.</p>				3
3	<p>La Psicología, ciencia de la conducta humana. Importancia del conocimiento de las personas. Tipos humanos: caracterología, problemas del trabajo en común. Fuentes de error en los juicios sobre la conducta humana. Conflicto en las relaciones sociales, qué son y por qué conviene su estudio.</p>				3
4	<p>Relaciones con el personal: Contactos con los empleados. Comunicación oral: entrevistas y asesoramiento no coercitivo. Problemas de formación. Reserva y discreción como factores de confianza. La conversación, el arte de escuchar: atención y deferencia como normas de conducta. Métodos de deliberación: la libre expresión, Responsabilidad. Tolerancia. Reducción de la hostilidad. Cómo la conducta varía con la naturaleza del estímulo.</p>				3
5	<p>Programa de entrenamiento en las relaciones humanas. Fijación de una norma de conducta: atención y deferencia como normas de conducta. Espíritu de subordinación previo a la adquisición del mando. Discreción. Responsabilidad. Laboriosidad. Pulcritud. Decisión.</p>				3
6	<p>Papel que desempeña el técnico superior. La supervisión. Trato del superior con los individuos. Cómo adquirir habilidad en materia de dirección. Identificación con la tarea. Comunicaciones con el personal, escritas y orales. Folletos. Revistas. Conferencias, etcétera.</p>				4

PROGRAMA de RELACIONES HUMANAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año (s)	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
7	Distribución de las tareas. Plan semanal y plan diario. El espíritu de responsabilidad. Comodidades, medios de captación y simpatía.				3
8	La psicología de las actitudes. Humanización del trabajo. Motivación y trabajo. Fatiga y aburrimiento. Aptitud y rendimiento. Reacciones a la capacitación en las Relaciones Humanas. Psicotecnia-psicología y sociología en el trabajo. Comunicaciones humanas.				3
9	Las relaciones públicas. Concepto general. Ubicación dentro de las relaciones humanas. Mecanismo de funcionamiento: los medios. Diferencia entre Relaciones Públicas y Publicidad. Puntos de contacto entre ambas.				3
10	Función social de las Relaciones Públicas. Orientación de la opinión en el ámbito comercial y en las relaciones internacionales. Proceso: investigación. Planificación. Comunicación y evaluación.				4
<p>(*) Esta materia se dictará en 5º Año del Curso Nocturno de la especialidad Electricidad; en 6º Año del Curso Diurno de las especialidades Construcciones, Electricidad, Mecánica, Química, Metalurgia, Automotores, Electrónica (Telecomunicaciones), Construcciones Navales y Electromecánica; en 6º Año Curso Nocturno de las especialidades Mecánica y Automotores; en 7º Año Curso Nocturno de las especialidades Construcciones, Química, Metalurgia, Electrónica (Telecomunicaciones), Construcciones Navales.</p>					

PROGRAMA de SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	Decreto N° 1574 '65			Resolución N° 510/85	
	Año	Ciclo	Horas Sem.	Especialidad Electricidad Electromecánica Mecánica	Hoja
	3º	Superior	2		1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Seguridad. Causas de accidentes. Definición de accidente. Herida. Acción insegura y condición insegura. Inmediata causa del accidente. Accidente y resultado del accidente. Costo de los accidentes. Estudio estadístico de accidentes en y fuera del trabajo. Principios básicos de prevención de accidentes. Entrenamiento de los operarios y del personal de seguridad. Papel del supervisor en seguridad. Comité de seguridad. Normas. Falta de cumplimiento de normas en supervisores y empleados. Acción disciplinaria.				3
2	Seguridad en máquinas. Instalación correcta. Elementos de defensa. Equipos para prevenir errores humanos. Protecciones de movimiento. Interruptores de seguridad. Interruptores de límites. Controles de emergencia. Secuencia segura de operación. Colores de máquinas. Iluminación adecuada.				3
3	Seguridad en herramientas: materiales adecuados, empleo correcto, limpieza, ubicación adecuada.				2
4	Seguridad en la circulación y transporte de sólidos. Seguridad en equipos de izar. Accesorios para el manejo manual. Cargas y descargas correctas. Empleo de diversos tipos de vehículos. Seguridad en el almacenamiento. Materiales peligrosos, sólidos, líquidos y gases.				2
5	Instalaciones de líquidos, vapores y gases. Conducción adecuada. Manejo correcto. Normas para el manejo de elementos líquidos, vapores y gases peligrosos.				2
6	Instalaciones eléctricas: correctas e incorrectas. Desperfectos frecuentes. Normas correctas de trabajo.				3
7	Incendio. Factores desencadenantes. Estudio del fuego como elemento de siniestros. Elementos para atacar el fuego de distintos orígenes. Instalación anti-incendio.				3
8	Sistemas de alarma. Organización de la evacuación. Distribución de tareas en caso de siniestro o accidentes.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

40

PROGRAMA de SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 3º	Ciclo Superior	Horas Sem. 2	Especialidad Electricidad Electromecánica Mecánica	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
9	Elementos de protección humana: cascos, antiparras, máscaras, guantes, delantales, calzado de seguridad. Equipos de protección total para el individuo. Empleo correcto. Educación para el uso de los elementos de seguridad.				3
10	Medicina industrial: concepto, organización. Medicina preventiva.				2
11	Medicina asistencial en la industria. Salas de primeros auxilios. Consultorios. Enfermerías. Personal que debe actuar. Primeros auxilios. Sistemas de respiración artificial. Tipos comunes de hemorragias, fracturas, quemaduras. Procedimiento usual en cada caso.				3
12	Higiene industrial. Campo de acción. Higiene del ambiente y del individuo. Local de trabajo, ubicación, orientación, disposición general de los locales de trabajo. Iluminación natural y artificial. Colores. Ruidos. Vibraciones. Sus consecuencias. Estudio de los microclimas. Temperatura. Humedad. Ventilación. Acondicionamiento del aire. Instrumentos de medición. Fuentes de contaminación atmosférica. Tipo, tamaño y cantidad de partículas atmosféricas. Contaminaciones químicas, Toxicología industrial.				4