

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de DIBUJO TECNICO	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas Sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Objeto de la Geometría Descriptiva. Método de Monge: sus principios fundamentales. Representación de puntos en distintas posiciones. Trazas de rectas. Tercer plano de proyección. Rectas que se cortan. Rectas Paralelas. Rectas perpendiculares. Rectas no coplanares.				3
2	Representación de planos en diversas posiciones. Por medio de sus trazas y por otros elementos. Propiedad fundamental de los planos perpendiculares a un plano de proyección. Planos paralelos. Rectas cualesquiera contenidas en un plano. Casos especiales: horizontales, frontales y líneas de máxima pendiente. Planos que pasan por una recta.				3
3	Intersección de planos en diversas posiciones. Casos en que los planos no están determinados por sus trazas. Intersección de rectas con planos. Rectas perpendiculares a un plano. Rectas perpendiculares entre sí.				3
4	Los métodos, rotaciones, abatimiento y cambio de planos de proyección. Aplicaciones: distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos puntos. Distancia entre paralelas. Distancia de un punto a un plano. Distancia entre planos paralelos. Angulo de rectas. Angulo de recta y plano.				3
5	Representación de polígonos contenidos en diversos planos. Circunferencias en diversas posiciones. Ejes y diámetros conjugados de la elipse. Trazado de la elipse.				2
6	Representación de poliedros. Secciones planas. Intersección de rectas con poliedros. Penetraciones sencillas y desarrollos.				3
7	Representación de conos y cilindros. Secciones planas que producen planos que pasan por el vértice de un cono o que son paralelas a las generatrices de un cilindro. Intersección de rectas con conos y cilindros. Secciones planas. Elipse, parábola. Desarrollos. Transformadas.				2
8	Representación de la esfera. Ecuador. Paralelas y meridianas.				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de DIBUJO TECNICO	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas Sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
9	Proyecciones de un punto de superficie. Secciones planas. Superficies de revolución. Secciones planas. Hélices. Helicoide de plano director. Helicoide de cono director. Aplicación de los tornillos, etcétera.				2
10	Penetraciones sencillas. (Métodos de Resolución.) Penetración de poliedros con conos o cilindros. Penetración de conos o cilindros entre sí. Desarrollos.				3
11	Escalas gráficas y numéricas: su aplicación e importancia. Relaciones entre la superficie real y la representada en un plano. Determinación de escalas. Problemas y ejemplos. Lectura e interpretación de escalas.				2
12	Perspectiva caballera. Perspectiva paralela. Ejercicios sobre cuerpos geométricos y elementos de máquinas. Despiece explotado de grupos mecánicos funcionales sencillos, para demostrar su armado.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de ELECTROTECNIA	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 1º D 2º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica Const. Nav.	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Magnetismo. Campo electromagnético. Electromagnetismo. Flujo magnético. Circuitos magnéticos. Histéresis. Corriente inducida. Inducción mutua entre dos circuitos. Ley de Faraday. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Lenz.				4
2	Autoinducción. Principio de los generadores de c. a. Fuerzas que actúan sobre una corriente en un campo magnético, en una bobina. Principio de los motores eléctricos. Efectos de las inductancias y capacitancias. Circuitos con resistencias, bobinas y condensadores. Electromotores asincrónicos, funcionamiento, arranque.				4
3	Período y frecuencia. Frecuencias usadas. Fases y coseno. Potencia en corriente alternada. Factor potencia. Potencia aparente y reactiva. Circuitos trifásicos. Tensiones más usadas. Electromotores sincrónicos. Motores de ambas corrientes.				5
4	Generadores de corriente continua. Principio de funcionamiento y construcción. Diversos tipos de excitación. Regulación de la tensión. Tensiones empleadas.				3
5	Electromotores de corriente continua. Características según el tipo de excitación. Inversión de rotación y regulación de velocidad. Principales usos de los electromotores de corriente continua.				3
6	Instrumentos de medición y tableros. Sistemas de protección. Conducción de energía eléctrica en los talleres. Distintos sistemas. Conexión de motores de c.c. y c.a. Arrancadores. Relays.				5
7	Electroimanes. Construcción y cálculo de la fuerza portante. Transformadores. Construcción y mantenimiento. Tensión primaria y secundaria. Rectificadores de corriente, distintos tipos. Convertidores. Condensadores, construcción y usos.				4
	Iluminación en los talleres, distintos tipos. Señalamiento y medios de comunicación, teléfonos. Aparatos electrónicos de comando. Hornos de calentamiento por inducción, resistencia y arco. Aplicación de los rayos infrarrojos.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MECANICA TECNICA	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas sem. 5	Especialidad Mecánica Aviación	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Objeto del estudio de la estática. Conceptos generales sobre fuerzas. Elementos que determinan una fuerza. Representación vectorial. Principios de la estática. Composición de fuerzas en el plano. Composición gráfica de fuerzas concurrentes y no concurrentes. Método gráfico. Método del polígono funicular. Método analítico.				6
2	Momento de una fuerza. Momento de un sistema de fuerzas. Determinación gráfica y analítica de la resultante y del momento resultante de un sistema de fuerzas. Descomposición de fuerzas según dos y tres direcciones.				3
3	Condiciones generales de equilibrio. Ecuaciones de proyecciones y de momentos. Equivalentes gráficos.				2
4	Momentos estáticos de superficies. Centro de un sistema de fuerzas paralelas. Baricentro de superficies. Momentos centrífugos. Momentos de inercia axial y polar. Teorema de Steiner. Radio de giro. Momentos resistentes.				4
5	Vínculos y reacciones. Sistema de alma llena. Momento flexor. Esfuerzo tangencial y esfuerzo normal. Trazado de diagramas.				4
6	Repaso de cinemática. Punto en movimiento. Espacio, tiempo, velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo: uniforme, uniformemente variado y variado. Movimiento circular uniforme. Velocidad angular y tangencial. Aceleración centrípeta. Movimiento circular variado. Aceleración tangencial. Caída libre. Tiro vertical y oblicuo.				6
7	Traslación y rotación de un sistema rígido. Composición de movimientos. Movimientos de una figura en su plano. Centro instantáneo de rotación.				2
8	Trabajo y energía. Potencia. Unidades. Energía potencial y cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Conservación de la energía.				3
9	Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque. Teoría elemental.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de METALURGIA Y MATERIALES PARA CONSTRUCCIONES MECANICAS	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 1º D 2º N	Ciclo Superior	Horas sem. 3	Especialidad MECANICA METALURGIA	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Combustibles, distintos tipos; principales características. Combustión. Distintos tipos de quemadores. Hornos usados en metalurgia y principios de cálculo. Hornos eléctricos a resistencia e inducción. Refractarios, distintos tipos y usos.				3
2	Minerales de hierro. Distintos tipos. Tratamiento de los minerales. Distintos métodos empleados en su reducción. Alto horno. Arrabio, distintos tipos. Hierro esponja, análisis y usos.				2½
3	Aceros, distintos métodos para su obtención. Siemens-Martin, Bessemer; convertidor L. D.; horno eléctrico a arco e inducción, colada continua. Desbaste y obtención de la palanquilla. Laminados. Trenes laminadores, distintos tipos. Plantas semi e integradas.				3½
4	Acero fundido moldeado. Procesos de obtención. Fundición gris y maleable, procesos de obtención. Moldeo. Máquinas empleadas. Tierras para moldeo. Moldeo cáscara. Preparación de nodos. Limpieza, rebabado e inspección de piezas fundidas. Moldeo y placa. Moldeo, su ejecución.				4
5	Aceros especiales para construcciones mecánicas. Procesos para su obtención. Aceros para herramientas de corte. Tratamientos térmicos. Características y usos de los materiales tratados.				3½
6	Forjado, máquinas empleadas, martillos y prensas para forjar. Forja libre y con estampa cerrada. Recaladoras. Forjadora a rodillos. Técnica empleada para el diseño de estampas. Elección de materiales y fabricación de las mismas. Rebabadoras. Defectos de forja, magnaflux.				3
7	Soldadura autógena, presiones de trabajo, forma de la llama. soldadura eléctrica, equipos utilizados. Metal de aporte, electrodos desoxidantes, caños de acero con y sin costura, características y sus usos. Método de fabricación.				4½
8	Cobre y aluminio; bronce; aleaciones livianas: zamac, su metalurgia, composición y usos. Fundición a presión, equipos em-				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de METALURGIA Y MATERIALES PARA CONSTRUCCIONES MECANICAS	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 1º D 2º N	Ciclo Superior	Horas sem. 3	Especialidad MECANICA METALURGIA	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	pleados sinterizados. Extrusión. Caños de cobre, bronce y aluminio, características.				2½
9	Conocimiento de los plásticos usados en la industria. Moldeo en plásticos. Caucho natural y sintético, distintos tipos y usos. Maderas usadas en la industria, distintos tipos, tratamiento para su protección.				2½
10	Protección contra la oxidación, decapado, esmaltado, zincado, fosfatizado, estudio de los distintos procesos. Pintado, distintos métodos. Tipos de pintura, equipos empleados.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TECNOLOGIA I	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	1º	Superior	2	MECANICA	1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	MEDICION				
1	Definiciones fundamentales. Unidades de medida. El vernier, su aplicación. Instrumentos de medida. Sus usos. Errores de medición. Errores sistemáticos. Errores casuales. Repartición de errores.				3
2	Esferómetro. Máquina de dividir. Plato divisor. División diferencial. Divisor universal. División angular. Goniómetros. El vernier circular, su aplicación. Barra de seno. TRAZADO				3
3	Necesidad del trazado. Elementos utilizados. Puntas de trazar y marcar. Mármoles. Reglas de trazar. Escuadras fijas. Trazado universal de ángulos. Niveles. Gramiles. Prisma y V de apoyo. Compás de punta y de corredera. Ejercicios de trazado.				3
	AJUSTES				
4	Concepto de ajuste. Elección del elemento base. Tolerancia e intercambiabilidad. Ajuste de piezas cónicas. Sistemas de ajustes. Normas de tolerancia ISA e IRAM. Ajustes más comunes. Tolerancia mínima en operaciones mecánicas.				5
	CONTROL Y VERIFICACION				
5	Calibres fijos. Calibres límite o diferenciales. Comprobación de roscas. Calibradores de roscas, sus tolerancias. Comparadores. Comparador universal, su precisión.				4½
6	Bloques calibradores. Su precisión, influencia de la temperatura. Comprobación de espesor y paralelismo de bloques con instrumentos ópticos. Interferometría. Normas para el control de máquinas herramientas.				4
	CORTE DE METALES				
7	Principio de corte de los metales. Fenómenos mecánicos y tér-				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TECNOLOGIA I	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	1º	Superior	2	MECANICA	2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	micos. Materiales para la confección de herramientas. Herramientas manuales. Herramientas para máquinas. Condiciones de empleo. Sección de virutas.				5
8	Velocidad de corte. Experiencias sobre velocidades de corte. Valores prácticos, su determinación. Movimientos principales de las herramientas. Diagramas de relación de velocidades lineales, angulares y diámetro de las piezas.				4½

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de QUIMICA	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 1º	Ciclo Superior	Horas Sem. 2	Especialidad Mecánica Automotores Aviación Const. Nav.	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Revisión de estructura atómica y molecular. Tabla periódica de Mendelejeff. Agrupamiento de elementos. Períodos largos y cortos. Anomalías que presenta dicha tabla. Nuevos elementos. Teoría electrónica de la valencia. Electrovalencia. Covalencia. Tipos de enlace. Propiedades.				4
2	Estado de agregación de la materia. Estado sólido. Propiedades. Cristales. Clasificación. Isomorfismo. Polimorfismo. Capacidad calorífica de los sólidos. Estado líquido y gaseoso. Principales propiedades de los mismos.				5
3	Procesos de oxidación y reducción. Estudio somero sobre los mismos. Potenciales de oxidación. Aplicación en los procesos de obtención de los metales. Metalurgia del hierro, cobre, estaño, etcétera.				4
4	Cinética química. Velocidades de reacción. Efecto de la temperatura. Inhibidores. Catálisis. Características fundamentales. Promotores, envenenamientos.				5
5	Serie Electroquímica. Afinidad. Electronegatividad. Electrólisis. Teoría. Leyes. Conductividad electrolítica. Grados de ionización. Pila voltaica. Potenciales.				3
6	Corrosión. Naturaleza. Teoría sobre la corrosión. Acción de los álcalis, ácidos y sales sobre metales y aleaciones. Factores que aceleran o retardan la corrosión. Influencia de la temperatura. Uso de inhibidores y pasivadores. Tratamientos de superficie: fosfatizado, sulfonizado, etcétera.				4
7	Combustión. Generalidades. Calor de combustión. Combustibles: clasificación. Cálculo de combustión. Control: regulación combustible/aire. Quemadores. Temperatura de la llama. Pirómetros.				4
8	Materiales refractarios. Clasificación: ácidos, básicos y neutros. Propiedades físicas y químicas. Control de los refractarios: Cono Seger.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de DIBUJO DE MAQUINAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 3° D 3° N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad MECANICA	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Repaso de las normas fundamentales de dibujo técnico IRAM. Comentario sobre el criterio con el que deben seguirse con mayor o menor rigurosidad las normas de dibujo técnico. Normas sobre el tamaño de papeles y rotulados. Criterio para establecer leyendas y aclaraciones especiales en los planos. Archivado de originales y copias. Maneras o modos de representar las tolerancias dimensionales simbólicas por el sistema I.S.O. y especiales. Manera de especificar tolerancias generales de dimensiones en los planos. Manera de establecer la tolerancia de la terminación superficial.				3
2	Modalidades de ejecución de: a) Planos de fabricación para producción en masa. b) Planos de fabricación de unidades aisladas o en un pequeño número. c) Planos de fabricación de herramientas (jigs and fixtures). Comentarios sobre el rigor de aplicación de las normas en cada uno de los tres casos anteriores.				2
3	Modalidades de ejecución del borrador de diseño de un proyecto de máquina (esquema sin rigor de representación normalizada).				2
4	Modalidad de ejecución de los croquis a mano alzada. Función del proyectista. Función del dibujante como intérprete de la concepción del proyectista y realizador de los planos ajustados a las normas correctas de representación.				2
5	El sistema de planos de fabricación para la producción en masa como unidad de representación de un producto: a) Planos de conjunto. b) Planos de subconjunto. c) Planos de piezas. Normas expresamente establecidas y práctica usual en la ejecución de cada uno de los planos (a, b y c).				2
6	Sistema de designación de los planos y denominación de las piezas. La lista de las piezas y las especificaciones técnicas de fabricación (flow sheet), como complemento del sistema de planos.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de DIBUJO DE MAQUINAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 5° D 6° N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad MECANICA	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	PRACTICAS. Durante el curso el profesor hará realizar las prácticas sobre los siguientes temas: 1) Croquis a mano alzada de piezas simples de máquinas, en presencia real, con las vistas, cortes e indicaciones necesarias para su construcción. 2) Realización de un sistema de planos completos destinados a la producción en masa, de una máquina simple, aparato o accesorio (planos de conjunto, planos de subconjuntos, planos de piezas y lista de piezas). Ejemplos: morsa de ajustador, bomba reloj de mano, bomba centrífuga de pequeña capacidad, gato hidráulico, transmisión simple por engranajes o por correas, casos similares de poca complicación y corto número de piezas. 3) Ejecución de un plano de herramientas (matrices y dispositivos -jigs and fixtures). La práctica se efectuará en lo posible con presencia del dispositivo o herramienta. Ejemplos: matriz simple cortante de embutir o plegar, dispositivo para soldar piezas tubulares y otros de estructura sencilla. NOTA: El profesor mostrará a los alumnos y comentará copias de planos de fabricación, reales, de empresas industriales argentinas que servirán de ejemplos para los casos planteados en las prácticas 1, 2 y 3:				10
					5

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de HIDRAULICA Y MAQUINAS HIDRAULICAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	5º	Superior	4	MECANICA	1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Presión; sus unidades. Presión hidrostática. Teorema general de la hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Aplicaciones de los principios de la hidrostática: prensa hidráulica, manómetros diferenciales, equilibrio de cuerpos sólidos en líquidos.				3
2	Fuerzas actuantes en los fluidos en movimiento. Fluidos perfectos. Trayectorias, líneas de corriente y filetes. Vena líquida. Gasto o caudal unitario. Velocidad media. Movimiento permanente; uniforme y variado. Movimiento no permanente. Ecuación de continuidad en el movimiento permanente. El teorema de Bernouilli como aplicación del principio de conservación de la energía a fluidos perfectos. Plano de carga hidrodinámico, línea piezométrica y plano de comparación.				4
3	Estudios reales. Viscosidad; coeficiente de viscosidad dinámica y cinemática. Otros coeficientes empleados en la técnica y sus unidades. Regímenes laminar y turbulento. Experiencias de Reynolds. Número de Reynolds. El teorema de Bernouilli, aplicado a fluidos reales. Concepto de pérdida de carga. Fórmula de Hagen-Poiseuille, para el régimen laminar. Fórmula de Darcy-Weisbach para el régimen turbulento. Distribución de velocidades.				4
4	Pérdidas de carga por rozamiento. Coeficiente de rozamiento. Fórmulas prácticas para el dimensionamiento de cañerías. Empleo de diagramas y tablas.				2
5	Salida de líquidos por orificios libres. Teorema de Torricelli. Coeficientes. Sifón. Medidor Venturi. Tubo de Pitot.				2
6	Teorema de la cantidad de movimiento de una corriente. Fuerza que ejerce una corriente líquida sobre conductos cerrados de eje curvo. Utilización de la energía hidráulica. Potencia de un curso de agua.				3
7	Máquinas hidráulicas: criterios principales de clasificación. Descripción de las mismas. Su desarrollo histórico. Valores característicos. Número específico de revoluciones.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de HIDRAULICA Y MAQUINAS HIDRAULICAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 5º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad MECANICA	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
8	Turbinas: de acción y reacción. Pelton. Francis. Kaplan. Nociones sobre cálculo y proyecto.				4
9	Bombas: radiales, de flujo mixto y axiales. Bombas de émbolo. Bombas rotativas. Nociones sobre cálculo y proyecto.				4
10	Transmisión fluida de la potencia: acoplamiento fluido, convertidor de momentos de torsión. Comandos hidráulicos. Descripción. Aplicaciones.				4
NOTA: Este programa se completará con problemas de aplicación sobre cada uno de los temas de las distintas bolillas, en cuya resolución se empleará la regla de cálculo y manuales de la especialidad, a fin de habituar al alumno a su manejo. Se aconseja también la visita a obras y establecimientos industriales vinculados a la materia.					

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MECANICA APLICADA A LOS MECANISMOS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 5º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	a) Rozamiento de primera especie. Sus leyes; coeficiente, ángulo y cono de rozamiento. b) Trabajo de rozamiento en muñones y pivotes. c) Función que cumple la película lubricante. d) Medición de potencia mediante el freno dinamométrico.				2
2	a) Rozamiento de segunda especie, sus leyes; coeficientes relativos; trabajo absorbido. b) Transporte sobre rodillos. c) Rozamiento en los fluidos. d) Resistencia total a la tracción de los vehículos; adherencia.				3
3	a) Rigidez de los órganos flexibles. b) Resistencia que se opone al deslizamiento de una lámina sobre un tambor. c) Teorema de Prony: aplicación al freno de cinta y a la transmisión por correas.				2
4	a) Poleas fijas y móviles, considerando las resistencias pasivas. b) Aparejos: factorial, potencial, diferencial, redimientos. c) Frenos de zapata, frenos de cinta, frenos autodefrentores, frenos autoaplicables de automóviles.				4
5	a) Plano inclinado sin rozamiento. Plano inclinado con rozamiento. b) Mecánica del tornillo de movimiento. Ecuación de trabajos. Trabajo motor. Trabajos reactivos. Fórmula que relaciona el momento motor aplicado y la carga a levantar o la reacción de la pieza comprimida. c) Tornillos reversibles e irreversibles. Rendimiento del tornillo.				5
6	a) Cuplas cinemáticas. De contacto puntual. De contacto lineal. De encajamiento. Helicoidales. Rotoides. Cilíndrica. Esférica o de rótula. Prismática (definición). b) Métodos generales para la obtención de pares de superficies conjugadas. Método para las envolventes. Método de la ruleta auxiliar. Método de Poncelet. Método de Reaulex.				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MECANICA APLICADA A LOS MECANISMOS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 5º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 2
Tema	DESARROLLO				Semanas
7	c) Superficies conjugadas empleadas en la técnica. Curvas conjugadas cíclicas. Curvas conjugadas envolventes.				5
	a) Expresión del espacio, velocidad y aceleración de los mecanismos de biela y manivela y de manivela corredera.				
	b) Características de los mecanismos de excéntrica, levas y balancines.				4
8	a) Volante, energía almacenada en un volante. Grado de irregularidad. Cálculo de volante para un caso sencillo.				3
9	a) Nociones sobre reguladores. Estabilidad y estaticidad; grado de irregularidad. Energía del regulador.				4
NOTA: Este programa se completará con problemas reales de aplicación que se presentan en la técnica.					

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de RESISTENCIA Y CALCULO DE ELEMENTO DE MAQUINAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	5º	Superior	6	MECANICA	1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Elasticidad y resistencia de materiales. Hipótesis fundamentales. Propiedades físicas de los materiales. Enayos. Puntos característicos: tensiones admisibles. Constantes elásticas.				2
2	Los casos de resistencia: generalidades. Sólidos de eje recto sometidos a tracción y compresión. Determinación de secciones. Corte. Tensiones tangenciales. Remaches. Uniones, diferentes tipos, aplicaciones.				2
3	Flexión: hipótesis fundamentales. Flexión simple, normal y oblicua. Tensiones producidas por la flexión. Sección peligrosa. Módulo resistente. Tensiones tangenciales en la flexión plana; utilización del círculo de Mohr.				2
4	Deformaciones en la flexión. Línea elástica. Método de Mohr y sus aplicaciones. Flexión por choques. Flexión compuesta. Determinación de tensiones: eje neutro, núcleo central y su utilización.				2
5	Torsión. Determinación de tensiones: secciones circulares y anulares. Torsión y flexión. Dimensionamiento de ejes y árboles. Efectos de ranura para chavetas. Dimensionamiento de resortes y muelles.				2
6	Inestabilidad del equilibrio elástico. Pandeo. Sólidos de eje recto cargados de punta. Fórmulas de Euler, Ostfeld y Tetmajer. Cálculo y verificación de ejes verticales.				2
7	Vibraciones: longitudinales y transversales; oscilaciones forzadas, oscilaciones sincrónicas; vibraciones libres y amortiguadas; velocidad crítica en árboles: fuerzas de inercia. Rotación de cuerpos rígidos: compensación de los cuerpos rígidos rotatorios. Solicitaciones reiteradas (fatiga). Ejemplo de cálculo de árboles. Tensiones admisibles para cargas repetidas.				3
8	Clasificación de las máquinas y de los elementos de máquinas. Elementos de unión roscados y tornillos de movimiento. Chavetas: longitudinales y transversales y juntas articuladas: dimensionamiento.				2
9	Juntas soldadas. Tipos de soldadura. Resistencia de los cordones de soldadura. Cargas excéntricas, recipientes a presión				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de RESISTENCIA Y CALCULO DE ELEMENTO DE MAQUINAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	5º	Superior	6	MECANICA	2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	soldados. Placas y fondos. Resistencia de fondos planos y esféricos.				2
10	Acoplamientos: rígidos y flexibles. Temporarios y permanentes. Acoplamiento de embragado automático. Acoplamiento cardánico. Requisitos y datos para el proyecto. Acoplamiento hidráulico. Juntas universales.				2
11	Cojinetes de deslizamiento. Lubricación de los cojinetes. Módulo de cojinete. Espesor mínimo de la película de aceite. Diseño de gorriones o muñones. Cálculo de cojinete de empuje o quicios. Materiales para cojinetes. Cálculo de tapa de soporte.				3
12	Correas y cables. Relación de tensiones en los ramales de las correas. Potencia transmitida por correas. Transmisiones con correas trapeciales o en "V". Transmisiones por cables: tensiones de flexión. Tensiones de arranque. Diámetro de poleas y tambores; diseños constructivos. Ejemplos de selección de cables.				2
13	Cadenas para elevación de cargas y transmisión de potencia. Limitaciones de velocidad de los piñones. Elección de la cadena: cálculo y dimensionamiento. Ruedas dentadas para cadena. Lubricación.				2
14	Ruedas de fricción: cálculo de las ruedas. Potencia transmitida.				1
15	Engranajes cilíndricos: designación de los elementos geométricos que definen las ruedas dentadas. Normalización de las ruedas dentadas. Perfiles normalizados usuales: otros sistemas. Cálculo basado en la resistencia a la flexión (método de Lewis), método de Barth y Buckingham. Efecto de la concentración de tensiones. Cálculo basado en la resistencia al desgaste.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA II	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	5° 6° N	Superior	2	MECANICA	1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Problemas comunes a toda máquina herramienta. Las velocidades en los distintos movimientos de las máquinas. Tipos de escalonamientos. Diagrama a diente de sierra y logarítmico. Mecanismos utilizados en las máquinas herramientas para obtener variaciones de velocidad.				3
2	Máquinas de taladrar. Brocas espiral y proceso de taladrado. Fuerzas que se desarrollan, momentos de rotación y potencias de corte. Avances y velocidades de corte prácticas. Distintas formas de construcción de máquinas. Máquinas radiales. Máquinas de columna. Máquinas rápidas y pequeñas.				4
3	Tornos y alesadoras. Proceso de torneado y alesado. Herramientas utilizadas. Operaciones de torneado y alesado. Montaje de piezas. Características principales de tornos horizontales, verticales, de herramientas múltiples; semiautomáticos, automáticos y de plato. Tipos de alesadoras. Alesadora de precisión. Velocidades adecuadas de corte y avance. Potencia absorbida.				4
4	Fresadoras. Herramientas y proceso del fresado. Fresas, dientes y ángulos de corte. Fuerzas que se desarrollan en el corte. Potencia y fuerza de corte, velocidades de corte y avance. Distintas formas de construcción de máquinas. Fresadoras horizontales. Verticales. Planas y longitudinales.				4
5	Cepilladoras y limadoras. Proceso del cepillado y limado. Herramientas utilizadas. Formas de construcción y disposiciones básicas. Impulsión de las máquinas e inversión de movimientos. Acoplamiento electromagnético. Velocidades de corte, retroceso y avance, según los mecanismos. Potencia absorbida por las máquinas.				4
6	Mortajadoras y talladoras de engranajes. Trabajo de mortajado. Herramientas. Tipos de mortajadoras. Talla de engranajes por cepillado. Tallado con peine generador y rueda madre. Tallado de ruedas dentadas cónicas. Sistema de cuchillas dobles. Generación de ruedas dentadas cónicas con dientes a espiral.				5
7	Brochadoras - Aserradoras y Roscadoras. Trabajo de brochado. Herramientas. Tipos de máquinas, su accionamiento. Cálculo de la fuerza de corte. Aserrado. Máquinas con movimiento al-				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA II	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	5° 6° N	Superior	2	MECANICA	2
Tema	DESARROLLO				Semanas
8	ternativo. Sierras circulares. Sierras sin fin. Características de las herramientas. Velocidades prácticas de corte. Roscado. Roscadoras con peines. Fresas de roscar. Roscado a presión. Esmeriladoras y rectificadoras. Proceso de esmerilado y rectificado. Muelas. Características y estructura. Montaje de las muelas. Tipos de esmeriladoras portátiles y fijas. Amolado plano, cilíndrico exterior e interior. Principales tipos de máquinas Rectificadoras sin centro. Velocidades de corte y potencia motriz. NOTA: Se aconseja la visita a establecimientos industriales vinculados a la materia.				4
					4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TERMODINAMICA	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 5º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad MECANICA	Hoja 1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Sistemas termodinámicos. Transformaciones o procesos. Temperatura y termometría. Termómetro de gas a volumen constante. Temperatura termodinámica. Leyes de: Boyle, Gay Lussac, Dalton y Avogadro. Variables intensivas y extensivas. Ecuación de estado de un gas ideal. Ecuación de Van der Waals.				3
2	Capacidad calorífica y calor específico. Calorimetría: ecuación fundamental. Transmisión del calor: conducción, convección y radiación. Ecuaciones fundamentales. Aplicaciones. Concepto de energía: sus transformaciones. Unidades. El calor como forma de energía.				4
3	Primer principio de la termodinámica. Energía del sistema cerrado. Equilibrio energético del sistema cerrado. Energía interna. Experiencia de Joule. Ley de Joule. Trabajo mecánico (sistema cerrado). Móvil perpetuo de primera especie.				4
4	Transformaciones del sistema de fluidos. Estudio y representación gráfica de las transformaciones: isotérmicas, isobáricas, isométricas y adiabáticas. Entalpía. Transformaciones politrópicas. Cambios de fase: superficies p-v-T para sustancias reales. Diagramas p-T y p-v. Vapor saturado, seco, húmedo. Título. Vapor sobrecalentado. Calores de transformación.				4
5	Segundo principio de la termodinámica. Antecedentes históricos. Enunciados de Clausius y de Kelvin-Planck. Teorema de Carnot. Ciclo ideal de Carnot, su rendimiento. Escala Kelvin de temperaturas. Cero absoluto. Móvil perpetuo de segunda especie.				3
6	Teorema de Clausius. Entropía. Cálculos de variaciones de entropía. Diagramas temperatura-entropía. Ciclos: Otto, Diesel, Semi-Diesel, turbina de gas; ciclos teóricos y ciclos reales indicados.				3
7	Circulación de fluidos. Teorema de Bernoulli generalizado. Circulación de gases y vapores en el régimen permanente por tubería. Estrangulación de una corriente. Energía utilizable. Toeras y difusores. Influencia de la viscosidad.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TERMODINAMICA		Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
		Año 5º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad MECANICA	Hoja 2
Tema	DESARROLLO					Semanas
8	Propiedades termodinámicas del vapor de agua. Diagrama de Mollier. Ciclo de Carnot del vapor de agua. Máquina de vapor y turbina. Ciclo de Rankine. Máquina frigorífica. Ciclo frigorífico.					4
9	Aire húmedo. Humedad relativa y absoluta. Entalpía del aire húmedo. Diagrama entálpico. Carta psicométrica. Acondicionamiento de aire.					3
NOTA: Este programa se completará con problemas de aplicación sobre cada uno de los temas de las distintas bolillas, en cuya resolución se emplearán la regla de cálculo y manuales de la especialidad, a fin de habituar al alumno en su manejo. Se aconseja también la visita a obras y establecimientos industriales vinculados a la materia.						

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de LABORATORIO DE ENSAYOS INDUSTRIALES		Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
		Año 5° D 6° N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 1
Tema	DESARROLLO					Semanas
1	a) Conceptos generales. Objeto de la asignatura. Importancia del conocimiento de los materiales para su correcto empleo.					1
	b) Propiedades físicas, químicas y tecnológicas de los materiales.					
2	a) Nociones sobre la estructura de los metales y aleaciones. Curvas de enfriamiento. Diagrama de equilibrio. Formación de los cristales. Modificaciones cristalográficas por tratamientos térmicos y mecánicos. Comportamiento de los cristales bajo esfuerzos normales y tangenciales. Deformaciones elásticas y plásticas.					3
	b) Reseña sobre análisis metalográficos: su objeto. Elementos y métodos empleados para ensayos macro y micrográficos.					
	c) Clasificación IRAM, SAE y AISI de metales. Equivalencia con otras denominaciones.					
3	a) Esfuerzo de torsión y resistencia. Clasificación de los esfuerzos. Estado simple de tensiones. Tensiones combinadas. Casos prácticos de tensión doble y triple. Tensiones en planos inclinados para los estados simple y doble.					2
	b) Determinación geométrica del círculo de Mohr para el cálculo de tensiones. Tensiones principales en los estados simple y doble.					
4	ENSAYOS ESTATICOS DE METALES.					
	a) Tracción. Definición. Relación. Tensión de deformación. Diagrama de distintos metales. Ley de semejanza. Efecto de forma. Fracturas y tensiones que los generan. Determinaciones a efectuar, importancia de estos valores para su empleo en el cálculo de máquinas. Límites convencionales. Importancia de la temperatura. Normas para ensayos.					
	b) Máquinas universales. Contralor de la exactitud de las máquinas de ensayo. Normas.					
	c) Ensayos de metales en barras, perfiles y alambres al estado normalizado, tratados térmica y mecánicamente. Normas.					
	d) Determinación del módulo de elasticidad longitudinal. Métodos a seguir aplicando la ley de Hooke y potenciales.					

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de LABORATORIO DE ENSAYOS INDUSTRIALES		Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
		Año 5º D 6º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 2
Tema	DESARROLLO					Semanas
	e) Extensómetros de funcionamiento mecánico, óptico y eléctrico. Importancia del empleo de los calibres o extensómetros eléctricos en instalaciones mecánicas y estructuras. Determinación práctica de las tensiones principales.					4
5	a) Compresión. Definición. Diagrama. Determinaciones a efectuar. Ensayos. Normas.					4
	b) Flexión. Definición. Modo de aplicación de la carga. Determinaciones a efectuar. Ensayos en barras de fundición y soldadas. Normas.					
	e) Plegado. Su objeto. Método de ensayo. Normas.					4
6	a) Corte. Definición. Métodos de ensayo.					3
	b) Torsión. Definición. Fórmulas a emplear. Diagrama de ensayos. Fracturas. Métodos y máquinas de ensayos. Ensayos de metales dúctiles y frágiles. Normas.					
	c) Embutido en chapas. Su objeto. Métodos IRAM, DIN y AFNOR.					
7	a) Dureza. Definición. Distintos métodos. Dureza Brinell. Fórmula a emplear. Condiciones de comparación. Penetradores. Cargas y tiempos de ensayos. Equivalencia. Contracción estática. Máquina de ensayos. Ensayo sobre probetas de distintos espesores. Normas.					3
	b) Dureza Rockwell. Método. Cargas. Penetradores. Escala y tiempos de ensayo. Condiciones y máquinas de ensayo. Ensayos sobre probetas de metales blandos y duros. Normas. Dureza Rockwell superficial. Método. Empleos prácticos.					
	c) Reseña de otros métodos de dureza y su importancia en metalografía.					
8	a) Ensayos estáticos en madera. Probetas. Métodos según normas. Importancia de la humedad. Normas.					
	b) Ensayos sobre tierra de fundición, su objeto e importancia. Normas.					
	ENSAYOS DINAMICOS Y DE DURACION.					2
9	a) Choque. Su objeto. Fórmulas y métodos. Resiliencia. Ensayos sobre probetas de metales dúctiles y frágiles. Interpretación práctica de los valores de ensayo. Normas.					

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de LABORATORIO DE ENSAYOS INDUSTRIALES	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 5° D 6° N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 3
Tema	DESARROLLO				Semanas
	b) Fatiga. Su importancia. Métodos de ensayo. Ciclos. Experiencias de Wohler. Efectos que modifican el límite de vida de los metales. Ejemplos prácticos. Diagrama de Smith. Ensayos de series de probetas. c) Fluencia lenta (Creep). Su objeto. Fenómenos o condiciones que producen la fluencia lenta. Métodos de ensayo. Curvas de creep y su aplicación práctica. Ensayos de probetas a distintas temperaturas.				4
10	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS. a) Fotoelasticidad. Concepto fundamental e importancia del método. Ensayos sobre probetas lisas y entalladas. Interpretación de las bandas de color. b) Rayos X y Gamagrafía. Concepto fundamental e importancia de su aplicación a la detección de fallas.				2
11	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES. a) Combustibles y lubricantes. Su clasificación. Referencia a los ensayos a que pueden ser sometidos. Importancia del conocimiento de sus propiedades desde el punto de vista mecánico. b) Poder calorífico. Métodos y fórmulas de cálculo. Ensayos de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Normas. c) Peso específico y densidades relativas. Métodos. Fórmulas y aparatos. Determinaciones empleando picnómetros y la balanza de Mohr. Normas.				2
12	a) Número octánico y cetánico. Definición. Métodos y aparatos de ensayo. Normas. b) Viscosidad absoluta, cinemática y práctica. Viscosidad Engler y Saybolt. Ensayos a distintas temperaturas. Determinación del índice de viscosidad. Normas. c) Punto de inflamación. Métodos y aparatos de ensayo. Normas. NOTA: Los alumnos deberán realizar los trabajos prácticos y presentar los informes correspondientes a cada experiencia. El profesor de la asignatura consultará los programas de Física, 3er. curso; Mecánica Técnica, 4° Año; Metalurgia, 4° Año; Resistencia y Elementos de Máquina de 5° Año, a fin de coordinar los temas con los ya estudiados.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de LABORATORIO DE ENSAYOS DE MAQUINAS Y MOTORES	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad MECANICA	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Instrumentos: manómetros, termómetros, termocuplas, planímetros, contadores de revoluciones, taquímetros, estroboscopios.				3
2	Mediciones de potencia: potencia indicada. Indicadores del tipo de pistón. Indicador de diafragma equilibrado. Indicadores ópticos. Potencia al freno y potencia en el eje. Dinamómetros de fricción mecánica; dinamómetros hidráulicos. Dinamómetros eléctricos. Potencia de fricción.				5
3	Ensayo de calderas. Producción específica de vapor. Determinación del consumo de combustible por caballo vapor hora indicado.				4
4	Ensayos de máquinas de vapor. Potencia y rendimiento.				3
5	Ensayos de turbinas de vapor. Potencia y rendimiento.				3
6	Ensayos de motores de combustión interna. Potencia y rendimiento.				5
7	Compresor de aire. Potencia y rendimiento.				3
8	Ensayos de bombas. Potencia y rendimiento.				3
9	Energía consumida por una máquina útil.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPOS	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad Mecánica	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
	Mantenimiento general y mantenimiento preventivo (M.P.). Definiciones. Significado e importancia del M.P. Bases para el M.P. Inspecciones periódicas, pequeñas reparaciones y ajustes, recomendaciones de mejoras, iniciación de la "orden de trabajo". Ventajas del M. P. para una planta industrial: reducción de roturas y/o reparaciones graves y costosas, de mano de obra inactiva, de la depreciación acelerada de equipos, de pérdidas de producción.				3
2	Iniciación del sistema de Mantenimiento Preventivo. Estudio de las condiciones de la planta industrial. Forma de encarar un programa de M.P. La inspección en el M.P. Informe de inspecciones de M.P. Método para el uso del "Informe de Inspecciones de M.P." en la práctica.				4
3	Frecuencia de la inspección de equipos. Análisis de frecuencia: a) Análisis técnico de los equipos: edad, condiciones y valor; severidad del servicio; dispositivos de seguridad; horas de operación; susceptibilidad a desgastes prematuros y susceptibilidad a averías, susceptibilidad a desajustes. b) Análisis de datos extraídos del archivo con que cuenta la planta industrial: inconvenientes en el servicio; órdenes de trabajo; supervisores de mantenimiento, jefes y oficiales; supervisores y jefes de producción; inspectores de control de calidad; datos de otras plantas industriales; ensayos; equipos nuevos; informes de los inspectores de M.P.				8
4	Planificación de frecuencia del Mantenimiento Preventivo: edificios; instalaciones eléctricas; instalaciones de calefacción y cañerías de baja presión; instalaciones de vapor de alta presión; instalaciones de protección (cañerías de agua c/incendio, conexiones de mangueras, llaves de paso, etc.); elevadores, montacargas y ascensores, en los que se practicará una revisión de la parte eléctrica, mecánica, cables de acero y lubricación; vehículos de movimiento de materiales. Cojinetes a fricción; instalaciones de agua potable; controles electrónicos, etcétera.				10
5	Programación de Mantenimiento Preventivo: Funciones de Servicio o grupos: de rutina, de mantenimiento preventivo, de trabajos casuales. Programación general e individual. Relaciones entre el M.P. y la producción. Organización de las inspecciones. Capacitación del personal para efectuar inspecciones. Planificación en M.P. Folletos y manuales técnicos. Anotaciones, registros y demás trabajos de oficina.				7

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MAQUINAS Y ELEMENTOS DE TRANSPORTE	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 1/3
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Importancia del transporte y su incidencia económica. División fundamental del transporte: interno y externo. Clasificación general de los aparatos de movimiento de materiales y personas: elevadores y transportadores. Aparatos de transporte: unitarios y continuos.				2
2	Organos de elevación: materiales utilizados, cargas admisibles y coeficientes de seguridad. Elección de estos elementos de acuerdo a catálogos y manuales. Distintos tipos y aplicaciones características. Ganchos de suspensión. Poleas y tambores para cuerda, cable y cadena. Frenos de cinta, de zapata y trinquete. Elementos para la suspensión de cargas: almejas, cucharas, baldes, eslingas, electroimanes, tenazas y agarraderas.				3
3	Engranajes cilíndricos rectos, cónicos, helicoidales y tornillo sin fin: recopilación de fórmulas para su cálculo. Determinación de los elementos fundamentales de un tren reductor: cálculo: del coeficiente de reducción, de la potencia. Accionamiento manual y mediante motores. Motores eléctricos: elección de los mismos y su aplicación a los aparatos de transporte.				3
4	Aparatos de elevación: gatos mecánicos e hidráulicos. Aparejos manuales: de cadena, de cuerda y de cable. Frenos. Aparejos diferencial. Aparejos eléctricos: de cable y de cadena. Capacidad de elevación, potencia necesaria y coeficiente de reducción. Elementos y dispositivos para el traslado de los aparejos. Alimentación eléctrica. Tornos elevadores de mano. Descripción y clasificación. Coeficiente de reducción. Estudio del mecanismo, Tornos eléctricos. Elección de un aparato de elevación.				3
5	Grúas. Clasificación general de las grúas. Capacidad de elevación y potencia necesaria. Resistencia de rodadura. Acción del viento. Cálculo de esfuerzos en las barras, potencia de elevación, de rotación y de traslación. Equilibrio de grúas. Grúas locomóviles: clasificación, aplicación y capacidades.				4
6	Puente grúa: importancia de esta grúa. Descripción de sus elementos fundamentales. Clasificación. Grúas de alma llena:				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MAQUINAS Y ELEMENTOS DE TRANSPORTE	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 2/3
Tema	DESARROLLO				Semanas
	cálculos de momentos máximos y dimensionamiento. Grúas de reticulado: cálculo de los esfuerzos en las barras. Cálculo de los arriostamientos y vigas de cabeza. Mecanismos de elevación y traslación: Cálculo de los trenes reductores y de las potencias de accionamiento. Valores normalizados.				4
7	Aparatos de transporte continuo de materiales: elevadores y transportadores, clasificación general. Capacidad o potencialidad de transporte. Materiales a granel. Características físicas: peso específico, ángulo de talud, coeficiente de rozamiento.				2
8	Cinta transportadora. Disposiciones generales. Descripción de los elementos que lo componen. Cálculos de: ancho de cinta, potencia necesaria para su accionamiento; esfuerzo que soporta la cinta; elección de la adopción de la velocidad de transporte. Cintas especiales: de tablas, de paletas. Roscadores. Elección de los elementos que forman la instalación.				2
9	Elevadores de cangilones: descripción de los elementos que lo componen. Capacidad de elevación. Esfuerzo en el órgano elevador. Velocidad de elevación. Potencia de accionamiento. Descarga centrífuga o por gravedad. Elevadores especiales: de ménsulas, de balancines, de plataforma. Descripción de sus diferentes elementos. Dispositivos de seguridad para los elevadores. Elección de un sistema elevador.				2
10	Transportadores aéreos de cadena: descripción de los elementos que constituyen el sistema. Organos tractor: cadenas monoplanares y biplanares. Curvaturas admisibles en las mismas. Mecanismo de comando: diferentes tipos. Capacidad de transporte y potencia de accionamiento. Transportadores especiales. Elección de un transportador aéreo. Transporte de carretillas por cadena sumergida o bajo nivel: descripción del sistema.				2
11	Tornillos transportadores. Descripción de los elementos que lo forman. Capacidad de transporte. Momento torsor actuante. Velocidad límite. Influencia de la rosca y de inclinación. Potencia de accionamiento. Elección de un tornillo transportador.				2

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MAQUINAS Y ELEMENTOS DE TRANSPORTE	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 3° D 4° N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 3/3
Tema	DESARROLLO				Semanas
12	Transportadores neumáticos: transportadores de aire. Distintos tipos. Elementos constituyentes de los mismos. Aplicaciones. Bombas neumáticas a cámara. Cálculo de potencia. Aparatos para el transporte de paquetes. Montacargas comunes. Ascensores y escaleras mecánicas; instalación y elección de estas máquinas. Carros y dispositivos auxiliares de transporte usuales en los talleres. NOTA: El curso tiene carácter tecnológico y debe ser expuesto sobre ilustraciones. Deben realizarse, además, visitas a fábricas o establecimientos que permitan realizar lo anterior y apreciar el aspecto funcional de los puntos expuestos, efectuándose una monografía con los estudios correspondientes a estos temas.				3

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de ORGANIZACION Y CONTROL INDUSTRIAL	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año 3° D 4° N	Ciclo Superior	Horas sem. 2	Especialidad Mecánica	Hoja 1/1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Origen y objetivos de la organización industrial. Construcción de la organización interna. Tipos de organización.				2
2	Planificación de la producción. Planificación con stock y contra pedido; su relación con el mercado.				3
3	Planificación con stock. Criterios para fijar mínimos. Cálculo de máximos. Emisión de órdenes de fabricación. Operación de la planta. Las relaciones del Departamento de Planeo con los de Costos, Métodos y Tiempos, Expedición.				3
4	Planificación contra pedido. Responsabilidad del Departamento de Planeo en la aceptación y rechazo de pedidos. Relaciones del Departamento con Métodos y Tiempos, Ingeniería, Ventas.				3
5	Compras. Distintos sistemas para la colocación de las órdenes de compra. Responsabilidad del Departamento. Control de stock de materias primas. Métodos utilizados; su relación con el tipo de producción.				3
6	Control de calidad. La ubicación dentro de la organización. Inspección por muestreo. Nociones de aplicación del control estadístico.				3
7	El Departamento de Métodos. Su función. Sistemas utilizados en el análisis de los métodos. El Departamento de tiempos. Tiempos normal y tipo. Su utilidad. Forma de determinarlos. Sistemas de incentivos. Objeto. Condiciones previas a la implantación del sistema. Condiciones que debe cumplir el plan.				4
8	Costos. Determinación y control. Las modernas tendencias de ubicación dentro de la organización. Clasificación de los elementos de costos. Distribución de gastos indirectos y su utilización como política de ventas.				4
9	Tipos de sociedades. Documentos comerciales. Nociones de sistemas de contabilidad. Inventarios y balances. Financiación de la empresa.				3
10	Ubicación de la empresa. Análisis económico de los factores que influyen en ella. Mercado de la empresa. Ley de la oferta y la demanda. Competencia perfecta e imperfecta. Factores que determinan esta última.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MAQUINAS TERMICAS	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Combustión: repaso de los conceptos fundamentales de la combustión. Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Reseña de los combustibles argentinos.				2
2	Generadores de vapor. Clasificación de las calderas. Hogares. Tirajes. Accesorios: economizadores, sobrecalentadores, etcétera. Aparatos de control, conservación y conducción. Consumos y rendimientos.				3
3	Máquina de vapor alternativa: sus tipos. Nomenclatura de las piezas fijas y móviles, materiales empleados en la construcción. Finalidad que cumplen (cilindros, tapas, conductos, prensa estopa común y universal, camisas, válvula de seguridad, émbolos, aros, vástagos, cruceta, eje cigüeñal etc.). Distribución del vapor. Regulación. Condensadores. Consumo y rendimiento.				3
4	Turbinas a vapor: definición. Cómo se produce el trabajo mecánico en las turbinas. Diferencia entre la máquina alternativa y la turbina. Elementos que constituyen una turbina. Turbinas de acción y reacción. Consumos y rendimiento.				5
5	Motores de explosión. Elementos fundamentales. Carburadores, válvulas de mezcla, encendido, refrigeración, lubricación, conservación y conducción. Adaptación del motor a los vehículos. Elementos accesorios.				5
6	Motores Diesel y semi-Diesel. Comparación con otros tipos de máquinas. Sistemas de inyección: bomba de inyección, inyector, cañería de inyección, compresibilidad del combustible, potencia consumida por la bomba. Servicios auxiliares del motor: sistemas de enfriamiento, combustible, lubricante, arranque. Conservación y conducción.				5
7	Turbina de gas. Clasificación: turbinas de combustión y de explosión. Breve reseña histórica de la turbina de gas. Ciclos. Rendimiento teórico de los ciclos de las turbinas de explosión y combustión. Componentes esenciales de ambos tipos de turbina: descripción de los mismos. Funcionamiento. Aplicaciones de las turbinas de gas.				5

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de MAQUINAS TERMICAS	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
8	Máquinas frigoríficas. Fundamento de su funcionamiento. Tipos industriales y domésticos. Conservación y conducción. Nociones acerca de su instalación. NOTA: Este programa debe desarrollarse teniendo en cuenta los conocimientos de Termodinámica que ya poseen los alumnos. Debe encararse desde un punto de vista práctico, describiendo las diferentes máquinas y su funcionamiento, así como el concepto acerca de su instalación y manejo. Este programa se completará con los trabajos prácticos que se detallan al pie, en los que se efectuarán los cálculos determinados para adoptar la solución adecuada en la instalación del caso: 1) Elección de un generador de vapor. 2) Elección de una máquina de vapor. 3) Elección de un motor de combustión interna. 4) Elección de una turbina de gas.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de PROYECTOS UNIDADES E INSTALACIONES INDUSTRIALES	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 6	Especialidad Mecánica	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semana
1	Engranaje para ejes paralelos de dientes helicoidales.. Elementos geométricos que se definen en la rueda helicoidal. Característica del engranaje. Angulo de presión. Características normalizadas. Cálculo y dimensionamiento. Su fabricación.				2
2	Engranajes para ejes no concurrentes: método aproximado de Trebbol, para el trazado de curvas conjugadas. Paso y módulo de las ruedas cónicas. Características normalizadas. Cálculos de engranajes cónicos de dientes rectos. Verificación del diente al desgaste.				2
3	Transmisión por tornillo sin fin y rueda helicoidal. Relación de de transmisión. Rueda y tornillo cilíndrico. Tornillo cilíndrico y globoide. Tornillo y rueda globoide. Dimensiones normalizadas de los tornillos y ruedas. Condiciones de reversibilidad e irreversibilidad. Dimensionamiento y cálculo.				2
4	Volante como elemento de máquina. Cálculo aproximado de volantes mediante coeficientes tabulados. Coeficiente de fluctuación. Cálculo de las tensiones en los brazos.				2
5	a) Qué se entiende por máquina. Máquina ideal y máquina real. Máquina especial y máquina de serie. b) Racionalismo y empirismo en el proyecto de máquina. Planteo del problema.				2
6	c) Multiplicidad de soluciones y su influencia fundamental en el proyecto. Elección de la solución general y particular. a) Cálculo y croquis de primera orientación. Métodos de tanteo y de aproximaciones sucesivas. Creación de métodos directos. Croquis de primera orientación. b) Trazado fundamental, detalles y conjuntos constructivos. peciales. Simplificada. Instrucciones de fabricación. c) Documentación completa de fabricación. Organizaciones es- Tecnología de la fabricación y elección de los materiales, formas y procedimientos. d) Atribuciones de la oficina de estudios y proyectos y del taller de fabricación.				2
	a) Máquinas Mecanismos reductores y variadores de velocidad. Máquinas elevadoras.				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de PROYECTOS UNIDADES E INSTALACIONES INDUSTRIALES	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 6	Especialidad MECANICA	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
	Máquinas de transporte. Máquinas herramienta. Bombas hidráulicas. Motores térmicos. Prensas y balancines.				12
	b) Unidades e instalaciones industriales Hornos industriales. Cubilotos. Instalaciones de refrigeración. Instalaciones para el desecado. Instalaciones de calefacción. Instalaciones de aire acondicionado. Instalaciones para el tratamiento térmico. Intalaciones para talleres y plantas industriales. Instalaciones para la producción de vapor.				8
	En los proyectos de instalación de la parte b) primará el criterio de la elección técnico-economista de los distintos elementos y de su distribución dentro de la planta correspondiente. Cada proyecto comprende la ejecución de los planos de conjunto constructivo con criterio netamente aplicado y con el empleo de las normas de dibujo IRAM. Así como el de calibres y tolerancias según las normas IRAM. Además irá acompañado de una memoria descriptivo-tecnológica con cálculo justificativo y de costo.				
	NOTA: Los alumnos individualmente deberán realizar un proyecto de los enunciados en la parte C , apartado a), y en grupos de cuatro alumnos un proyecto de los enunciados en el apartado b).				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de RELACIONES HUMANAS	Decreto N° 1574/65			Resolución N° 510/65	
	Año	Ciclo	Horas	Especialidad	Hoja
	(x)	Superior	sem. 2		
					1
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	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.				3
2	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.				3
3	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.				3
4	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.				3
5	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.				3
6	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.				4

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de RELACIONES HUMANAS	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad	Hoja
	(x)	Superior	2		
					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
(*) 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.					

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	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 movimientos. 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
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

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año	Ciclo	Horas sem.	Especialidad Electricidad Electromecánica Mecánica	Hoja
	3º	Superior	2		2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
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

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TECNOLOGIA III	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 1/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
1	Definiciones. Las máquinas herramientas especiales en el Taller de Herramientas y en la planta de producción. Elementos constituyentes. Máquinas monoestructurales y modulares. Unidades operativas, máquinas múltiples, máquinas en líneas operativas. Aspecto económico.				1
2	Sistema de accionamiento: alcance de los sistemas puramente mecánicos. Elementos de potencialización. Aplicaciones eléctricas, símbolos IRAM, motores de accionamiento principal y secundarios. Sincronizadores, controles y protectores. Circuitos de accionamiento: principal y secundario. Relevadores. Equipos especiales.				1
3	Sistemas de accionamientos. Sistemas hidráulicos: cilindros motores y relevadores hidráulicos. Aplicaciones básicas. Circuitos tipo para accionamiento y fijación. Sistemas neumáticos: circuitos, tipo, aplicaciones y elementos constitutivos.				2
4	Sistemas de control y posicionamiento: coordenadas. Sistemas a tornillo sin fin; corrección del error de paso, tambores de lectura directa y totalizadora. Sistema por regla patrón, lectura directa, a nonio, óptica y por reflexión. Sistema magnético y electrónico.				2
5	Repetición. Principio económico de la repetición comandada y automática. Precisión de la repetición del ciclo operativo. Memorias. Mecánica: comparadoras, topes y levas. Memorias eléctricas y electrónicas.				2
6	Copiadores: mecánicos, directos e inversores, sensitivos y pantográficos. Copiadores hidráulicos, copiadores eléctricos.				2
7	Máquinas del taller de herramientas. Punteadores; tipos y principio de funcionamiento y aplicaciones. Máquinas a medir: principio y alcances. Máquinas universales de medir. Proyectores de perfiles.				2
8	Máquinas copiadoras. Pantógrafo bi y tridimensional. Copiadoras duplicadoras hidráulicas y eléctricas. Rectificadoras de plantillas pantográficas. Seguidores ópticos.				3
9	Máquinas de usinado por alta frecuencia. Máquinas de usinado por electro-erosión; principios de funcionamiento y aplica-				

CONSEJO NACIONAL DE EDUCACION TECNICA

PROGRAMA de TECNOLOGIA III	Decreto Nº 1574/65			Resolución Nº 510/65	
	Año 3º D 4º N	Ciclo Superior	Horas sem. 4	Especialidad Mecánica	Hoja 2/2
Tema	DESARROLLO				Semanas
10	ción. El usinado por proyección electrónica: principio de funcionamiento y su aplicación en el maquinado. Máquinas especiales para la producción. Perforadoras, alesadoras y roscadoras múltiples. Principio de funcionamiento y ciclos de trabajos. Control de programación.				3
11	Tornos especiales para la producción. Descripción, aplicaciones, ciclos de trabajo. Control y programación.				2
12	Fresadoras y máquinas operativas múltiples. Fresadoras especiales. Fresadoras de ciclo programado. Máquinas que combinan operaciones varias. Cabezales y portaherramientas especiales, autónomas y comandadas. Avances combinados en porta-herramientas múltiples.				4
13	Sistematización de operaciones en trenes de máquinas. Elementos de desplazamientos de la pieza. Transferidoras. Ciclo alternativo y ciclo continuo. Unidades de control. Dispositivos de fijación.				3
14	Elementos de seguridad. Relevo de unidades. Relevos totales y parciales de unidades operativas o herramientas. Determinación de tiempos operativos, tiempos muertos, dispositivos de aceleración o anulación de tiempos muertos. Aspectos económicos de la producción en máquinas especiales.				2