

52

CÓDIGO DEL PROGRAMA					
Tipo de Curso	Plan	Orientación	Área	Asignatura	Año
048	04	594	451	5402	2º

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

Educación Media Profesional

ORIENTACIÓN :

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL ELECTROMECAÁNICO

ASIGNATURA:

**TALLER – LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA
(MECÁNICA)**

Segundo año (12 horas semanales)

Plan 2004

▪ FUNDAMENTACIÓN

El rápido desarrollo tecnológico, producido en las últimas décadas, en la industria y los servicios, está fundamentado por la interacción existente entre la mecánica, la electrotecnia, la electrónica y el conocimiento informático, modificando con ello los nuevos perfiles profesionales.

La complejidad tecnológica de los diferentes componentes industriales y sus diversos equipos, que conforman un parque industrial, así como la correcta instalación, mantenimiento y reparación de los mismos, la prevención y detección de posibles fallas, hace que el egresado del curso de Mantenimiento Industrial en Electromecánica, deba conocer con profundidad los fundamentos de la electromecánica y su aplicación práctica.

Por lo explicitado anteriormente, el conocimiento técnico de la mecánica, electrotecnia, y la electrónica y su correcta aplicación, es de trascendental importancia en el campo del mantenimiento y control industrial.

Esta modalidad tiene la característica de formar alumnos con una adecuada formación propedéutica que permite a sus egresados, continuar sus estudios en el nivel superior y además les permite acceder al dominio de un área profesional, por lo que tiene la opción de incorporarse al sector productivo como Operario Calificado en Mantenimiento Electromecánico.

▪ Perfil De Egreso

Esta propuesta desarrolla en el estudiante la operatividad específica del oficio y a la vez una cultura tecnológica que procura facilitar el tránsito de los jóvenes a la vida laboral, así como ser co-protagonistas en las transformaciones de las estructuras productivas y del desarrollo nacional.

Se espera que las competencias construidas, desarrolladas y consolidadas durante los dos años de la EMP posibiliten al egresado:

- Dominar lenguajes, códigos y principios científicos, tecnológicos, técnicos y operativos que le permitan operar – en un sentido amplio del término- sistemas específicos de su orientación.
- Aplicar sus conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos para analizar, colaborar en el diagnóstico y resolución de los problemas propios de su especialidad.
- Seleccionar, organizar, relacionar, interpretar datos e informaciones representados de diferentes formas, para tomar decisiones frente a situaciones problema.
- Relacionar informaciones y conocimientos disponibles para construir argumentación consistente y elaborar informes técnicos correspondientes al área de su especialización.

54

A.N.E.P.
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

- Manejar técnicas, métodos y procedimientos acordes a la orientación.
- Planificar, ejecutar, controlar y evaluar los distintos procesos del ámbito en que se desempeña.
- Desarrollar el pensamiento creativo y capacidades para la incorporación, adaptación o generación de tecnologías en el ámbito de su competencia.
- Prever las consecuencias de sus acciones estableciendo una relación sustentable con el medio y una relación ética y solidaria con sus semejantes.
- Desempeñarse laboralmente en forma individual o en equipo, en forma autónoma o bajo supervisión en ámbitos productivos de bienes y/o servicios.
- Contribuir a gestionar en forma eficiente y eficaz el funcionamiento de la organización en que se desempeña.
- Desarrollar la capacidad de adaptarse a los nuevos sistemas productivos a través de la formación continua.

OBJETIVOS

1. Competencias de Egreso Específicos del Segundo Año de Mantenimiento Industrial en Electromecánica

El alumno, en esta orientación, adquiere las capacidades que le permitirán acreditar las siguientes competencias en las áreas de instalación, mantenimiento y reparación de sistemas, equipos e instalaciones electromecánicas o eléctricas, en plantas agroindustriales, industriales, en la construcción o los servicios.

Al terminar el segundo año el alumno adquiere las siguientes capacidades:

- Dominar lenguajes, códigos y principios científicos, tecnológicos y técnicos que le permitan operar – en un sentido amplio – en el área electromecánica
- Seleccionar, organizar, relacionar, interpretar datos e informaciones representados de diferentes formas, frente a situaciones problema.
- Elaborar informes técnicos correspondientes al área de electromecánica.
- Manejar técnicas, métodos y procedimientos acordes a la orientación.
- Desempeñarse laboralmente en forma individual o en equipo, bajo supervisión en ámbitos productivos de bienes y/o servicios.
- Participar en los proyectos electromecánicos y eléctricos.
- Operar con equipos, e instalaciones electromecánicas y eléctricas en donde ejerce un control a partir de un conocimiento previo.
- Ensamblar equipos e instalaciones electromecánicas y eléctricas.

45

A.N.E.P.
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

- Instalar equipos, dispositivos, accesorios en instalaciones electromecánicas y eléctricas bajo supervisión.
- Mantener, equipos e instalaciones electromecánicas y eléctricas bajo supervisión.
- Adquirir una conducta propia acorde con las normas de trabajo y seguridad.
- Desarrollar actitudes que permitan el trabajo en equipo y, simultáneamente, afianzar la integración y socialización del individuo en la comunidad

▪ **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

El programa de Electromecánica y Laboratorio del segundo año, está abocada al logro de la construcción de competencias tecnológicas y técnicas básicas y a la consolidación de competencias generales, que permitan una formación integral, crítica, ética, polivalente y de calidad basada en criterios de eficacia y eficiencia. A través de la adquisición de una "cultura tecnológica" que procure mejorar las condiciones de vida de los trabajadores, como co-protagonistas en las transformaciones de las estructuras productivas.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Unidad 1 - Proyecto Y Trabajo En Equipo

El objetivo específico de ésta unidad es la de demostrar al alumno; a través del desarrollo teórico – práctico. El análisis y aplicación de técnicas de trabajo en equipo y desarrollo de proyectos.

- 1.1 Diferenciación entre grupos y equipos
- 1.2 Lluvia de ideas
- 1.3 Escucha activa
- 1.4 Roles y Liderazgo
- 1.5 Identificar necesidades y oportunidades.
- 1.6 Crear un diseño.
- 1.7 Planificar y fabricar.
- 1.8 Evaluar.

Unidad 2 - Metrología

El objetivo específico de ésta unidad es la de lograr que el alumno; a través del desarrollo teórico – práctico. La correcta selección, utilización y medición de los distintos tipos de magnitudes.

El pasaje por esta unidad le proporcionará al alumno nociones claras sobre:

- a) intercambiabilidad de piezas
- b) acabado de superficies
- c) comprobación y control de acabados de superficies
- d) comprobación de durezas superficiales a materiales con tratamientos térmicos

e) acotado de tolerancias

- 2.1 - Sistemas de Ajustes y Tolerancias
- 2.2 - Rugosidad
- 2.3 - Cotas de superficie y rugosidad
- 2.4 - Procedimientos de verificación y medición de planos y cilíndricos
- 2.5 - Alineación láser
- 2.6 - Durezas, tipos y escalas

Unidad 3 - Oleo hidráulica

El objetivo específico de éstas unidades (Hidráulica – Neumática) es la de demostrar al alumno; a través del desarrollo teórico - práctico; El estudio y la utilización de **Líquidos o Aire** y sus características para transmitir **Poder**, **Multiplicar Fuerzas** y **Modificar Movimientos**. Una vez finalizada cada

Unidad el alumno deberá demostrar haber asimilado el desarrollo de ésta, Planificando y Montando uno o varios esquemas de trabajo.

- 3.1 - Concepto general
- 3.2 - Simbología y normas
- 3.3 - Unidades de presión
- 3.4 - Válvulas
- 3.5 - Sellos
- 3.6 - Manómetros
- 3.7 - Bombas hidráulicas - tipos y aplicaciones
- 3.8 - Cilindros de simple efecto - vástago simple y pasante
- 3.9 - Cilindros de doble efecto - vástago simple y pasante
- 3.10 - Fabricación de cilindros (diseño, cálculos y procesos de fabricación)
- 3.11 - Sensores (capacitivos inductivos reflectivos, etc)
- 3.12 - Actuadores electro-neumáticos
- 3.13 - Calculo de: cañerías, caudal, fuerzas y dimensiones de actuadores electro- neumáticos
- 3.14 - Diseño y calculo de un circuito Electro-neumático

Unidad 4 - Técnicas De Control

El pasaje de ésta unidad tiene como Objetivo que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre nuevas técnicas de Control a distancia y Procesos de fabricación. Además que interprete y logre discernir las diferencias y ventajas entre las Máquinas Herramientas convencionales y de Control Numérico.

- 4.1 - Automatización de la fabricación
- 4.2 - Control y regulación
- 4.3 - Tipos de control
- 4.4 - Control numérico
- 4.5 - Control numérico computarizado (CNC)

Unidad 5 - Fresadora

El pasaje por estas Unidades tiene como Objetivo el profundizar los conocimientos adquiridos en años anteriores sobre el manejo de Máquinas – Herramientas logrando la construcción de Tareas y Operaciones más complejas.-

5.1 - Cálculos básicos

5.1.1 - Cabezal divisor

5.1.2 - División directa

5.1.3 - Indirecta

5.1.4 – Diferencial

5.1.5 – Angular

5.2 - Engranajes helicoidales

5.2.1 - Aplicaciones

5.2.2 - Cálculos

5.2.3 - Tren de ruedas

5.2.4 - Corona y tornillo sin fin

Unidad 6 - Práctica En Máquinas Y Herramientas

El pasaje por estas Unidades tiene como Objetivo el profundizar los conocimientos adquiridos en años anteriores sobre el manejo de Máquinas – Herramientas logrando la construcción de Tareas y Operaciones más complejas.-

6.1 - Roscado en el torno

6.2 - Tallado de rueda dentada

6.3 - Rectificado de superficies planas y cilíndricas

Unidad 7 - Aplicación De Los Contenidos Programáticos En Los Diversos Proyectos

El pasaje por esta Unidad tiene como Objetivo el aplicar los conocimientos adquiridos logrando la construcción de proyectos

Propuesta de proyectos tutelados

Prensa Hidráulica

Injectora de Plástico

Cinta transportadora clasificadora

Trituradora de Plástico

Moto-reductor

Dispositivo de control de una abertura

Sistema de elevación neumático

Plegadora de caño

Compactadora

A.N.E.P.
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

CRONOGRAMA TENTATIVO DEL AREA MECANICA:

SEMANA	UNIDAD	CONTENIDOS
1	1 PROYECTO TRABAJO EN EQUIPO (8 horas)	1.1 Diferenciación entre grupos y equipos 1.2 Lluvia de ideas 1.3 Escucha activa 1.4 Roles y Liderazgo
2		1.5 Identificar necesidades y oportunidades. 1.6 Crear un diseño. 1.7 Planificar y fabricar. 1.8 Evaluar.
3	2 METROLOGÍA (15 horas)	2.1 - <i>Sistemas de Ajustes y Tolerancias</i> 2.2 - <i>Rugosidad</i>
4		2.3 - <i>Cotas de superficie y rugosidad</i> 2.4 - <i>Procedimientos de verificación y medición de planos y cilíndricos</i>
5		2.5 - <i>Alineación láser</i> 2.6 - <i>Durezas, tipos y escalas</i>
6	3 OLEOHIDRAULICA (30 HORAS)	3.1 - <i>Concepto general</i> 3.2 - <i>Simbología y normas</i> 3.3 - <i>Unidades de presión</i>

58

A.N.E.P.
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

7		3.4 - Válvulas
8		3.5 - Sellos
9		3.6 - Manómetros
		3.7 - Bombas hidráulicas - tipos y aplicaciones
		3.8 - Cilindros de simple efecto - vástago simple y pasante
		3.9 - Cilindros de doble efecto - vástago simple y pasante
10		3.10 - Fabricación de cilindros (diseño, cálculos y procesos de fabricación)
		3.11 - Sensores (capacitivos inductivos reflectivos, etc)
		3.12 - Actuadores electro-neumáticos
11		3.13 - Cálculo de: cañerías, caudal, fuerzas y dimensiones de actuadores electro- neumáticos
		3.14 - Diseño y cálculo de un circuito Electro-neumático
		4.1 - Automatización de la fabricación
13	4 - TÉCNICAS DE CONTROL (20 HORAS)	4.2 - Control y regulación
14		4.3 - Tipos de control
15		4.4 - Control numérico
		4.5 - Control numérico computarizado(CNC)
16		Diseño de los proyectos

A.N.E.P.
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

17		Diseño de los proyectos
18	5 - FRESADORA (25 HORAS)	5.1 - Cálculos básicos
		5.1.1 - Cabezal divisor
		5.1.2 - División directa
		5.1.3 - Indirecta
		5.1.4 - Diferencial
		5.1.5 - Angular
19		5.2 - Engranajes helicoidales
		5.2.1 - Aplicaciones
		5.2.2 - Cálculos
		5.2.3 - Tren de ruedas
20		5.2.4 - Corona y tornillo sin fin
21	6- PRÁCTICA EN MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS (25 HORAS)	Cálculos y ejercicios
22		6.1 - Roscado en el torno
23		6.1 - Roscado en el torno
24		6.2 - Tallado de rueda dentada
25		6.2 - Tallado de rueda dentada
26		6.3 - Rectificado de superficies planas y cilíndricas
27		7 - APLICACION DE LOS
28	CONTENIDOS	Construcción de proyectos
		Construcción de proyectos

PROGRAMÁTICOS EN LOS
E.M.P. - MANTENIMIENTO INDUSTRIAL ELECTROMECÁNICO - SEGUNDO AÑO
DIVERSOS PROYECTOS + LABORATORIO DE ELECTROMECÁNICA (MECÁNICA)
(2004)

HORAS)



A.N.E.P.
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

29		Construcción de proyectos
30		Construcción de proyectos
31		Construcción de proyectos
32		Evaluación de proyectos

▪ PROPUESTA METODOLÓGICA

Este programa servirá como marco de referencia permanente, siendo el mapa de orientación de docentes y alumnos a partir de los mínimos allí establecidos, haciéndose preciso llegar, a lo pertinente en cada situación y a las necesidades de cada medio escolar.

Para el logro de los objetivos establecidos en esta propuesta educativa, el **Laboratorio de Electromecánica trabaja en un ámbito tecnológico común a los efectos de tratar los contenidos básicos de cada especialidad (Mecánica y Eléctrica) y los que surgen con una dimensión propia de esta interacción (Electromecánica). Allí, se establece la necesidad de un componente teórico de tecnología específica y un componente teórico-práctico común, haciéndose por lo tanto necesario, el trabajo en forma conjunta y coordinada de los docentes de ambas disciplinas (Área Mecánica General y Área Eléctrica).**

Se pretende en esta propuesta, que el equipo docente desarrollen un rol activo, complementándolo y acercándolo a la realidad. En definitiva **apropiándose de la propuesta**, construyéndola ellos mismos, **mediante la realización de una planificación única**.

Para su elaboración se deberá tener en cuenta las características y necesidades de cada contexto escolar, regional y productivo.

Asimismo, y en función de las características de esta propuesta, la carga horaria docente de este Laboratorio de Electromecánica, solo podrá distribuirse en dos jornadas semanales de 6 horas cada una o de tres jornadas de 4 horas, criterio que necesariamente deberá aplicarse en la distribución horaria del centro.

▪ Orientaciones Metodologicas

Esta propuesta, parte de la base, que la actividad en el aula deberá ser abordada mediante un conjunto de conocimientos a desarrollar durante el año, para los cuáles se deberá prever que los alumnos realicen diferentes actividades y proyectos tutelados tentativos de los cuales se suministra una lista.

De esta manera, se hace más ventajoso y atractivo para el alumno, (que se enfrenta desde el primer momento a la situación problema) a la hora de conceptualizar contenidos, Ello permite a la vez, abordar las tematicas en su globalidad, fundamentalmente, para que el alumno pueda crear su propio conocimiento y asimilarlo constructivamente

Con una metodología centrada por excelencia a la actividad del alumno, en la que el docente deberá insistir y mantener; valorando las ideas previas que cada alumno tiene, por más vaga que esta sea.

La exploración de ideas previas en los alumnos, entorno a conceptos o temas planteados por el docente y la práctica que sobre el tema realice,

A.N.E.P.

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

deben ser los pilares fundamentales del re-descubrimiento del alumno, permitiendo la estructuración de conocimientos y saberes.

Esta metodología propuesta, que si bien no es innovadora pero si oportuna, pasa a ser criteriosa y cautelosa en el sentido que facilita y propende la necesaria interdisciplinariedad en la enseñanza y en el aprendizaje.

Sintetizando las ventajas de esta opción pueden agruparse en torno a una serie de razones:

1. Facilitar la motivación del alumno que puede apreciar mayor coherencia entre contenidos, al verlos relacionados con determinados núcleos ordenadores del saber
2. Permite establecer relaciones entre contenidos diversos que se podrían conectar
3. Permite no solo relacionar contenidos intelectuales, sino conectarlos con actividades prácticas, destrezas diversas, que no suelen depender de contenido específico.
4. Permiten actividades potencialmente más variadas, integradora de recursos muy diversos, materiales, medios audiovisuales, etc.; requiriendo menos esfuerzo para el aprendizaje de contenidos que, siendo estrictamente necesarios, son más difíciles para motivar al alumno cuando se le proporcionan descontextualizados de otros aprendizajes.
5. Favorece el ordenamiento del trabajo dentro del aula, y en el centro con grupos heterogéneos

Esta propuesta fue visualizada a partir de las siguientes consideraciones curriculares:

- Cada tema gira entorno a un problema o noción clave, que va más allá de cada disciplina.
- En la organización de los contenidos de aprendizaje, se utilizarán estrategias de descripción, análisis e interpretación y crítica, que permitirán abordar nociones como evolución, adaptación y cambio.
- Los conocimientos se centran en su comprensión y no en la acumulación
- Los contenidos se trabajan de manera diferente y de diversos puntos de vista.
- El sentido de la planificación del currículo rompe el límite de un curso y se comporta con una visión de toda la escolaridad.

Para ello, se recomienda:

- Trabajar en forma experimental dentro y fuera del aula, **fomentando el trabajo en equipos**, creando instancias de discusión, búsqueda de información, intercambio y análisis. Por

A.N.E.P.

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

ejemplo, en mesas redondas con el fin de que cada uno vierta su opinión personal, la que será analizada por el conjunto del grupo de forma de unificar criterios.

- Desarrollar los proyectos tutelados sugeridos, propendiendo a que las actividades que allí se desarrollen de la siguiente manera:
- El número de integrantes para desarrollar los proyectos necesariamente no debe ser mayor a 4 alumnos.
- Cada equipo debe seleccionar uno de los proyectos propuestos siendo distinto para cada equipo.
- Los proyectos podrán ser diseñados basándose en una aplicación real y contruidos a escala o:
- Alguna maquina, equipo o instalación que en el ámbito del laboratorio taller es evaluado como potencial para su mantenimiento
- Se establece que los proyectos, su metodología, así como la estructuración del trabajo en equipo se deben seleccionar y desarrollar al comienzo del año escolar.
- Además se deberá consideran en esta etapa inicial aquellos contenidos básicos que a criterio del equipo docente los alumnos requieren para comenzar la actividad del laboratorio taller.
- Establecer las necesidades iniciales y del año escolar desde la perspectiva del proyecto en el ámbito de las coordinaciones.
- Posteriormente se destinara un tiempo ya establecido en la planificación para el diseño del proyecto y posterior construcción, a los efectos que se conjuguen los saberes teóricos con los prácticos.

▪ EVALUACIÓN -

Se recomienda realizar evaluaciones al finalizar cada unidad temática, mediante la realización evaluaciones teórico-prácticas, considerando particularmente el uso de una correcta terminología teórica y práctica. Se considera necesario la realización de una evaluación continua y orientadora sobre los trabajos grupales y los aportes individuales de los integrantes

Se establece que los diferentes equipos deberán presentar un informe técnico por escrito, en sus dos etapas, presentación y entrega del proyecto, en el cual se desarrollara como se llevo a cabo el proceso de elaboración de dicho proyecto, este será guiado, asesorado y evaluado por los docentes del laboratorio taller.

La elaboración de este informe deberá ser realizada en coordinación con las demás asignaturas del curso.

La evaluación orientadora y de seguimiento de dicho informe se deberá realizar en el espacio de coordinación docente por todas las asignaturas en conjunto en sus dos etapas, la etapa de diseño, presentación y la etapa de entrega final

• **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

- James Garratt – Diseño y Tecnología - Tecnología – Ediciones akal.
- J. Roldán Viloria - "Manual del Mantenimiento de Instalaciones" — Editorial Paraninfo.
- N. Larburu - "Máquinas Prontuario. " Técnicas, Máquinas, Herramientas" — Editorial Paraninfo.
- Pedro Saenz - "Materiales Metálicos" — Editorial Dossat.
- Manuel Figueras - "Abrasivos" _ - Editorial Marcombo.
- R.L.Timings - "Colección de Tecnología de la Fabricación Tomos I, II, III" — Alfaomega.
- VAL S - "Tecnología Industrial I"- . - Editorial MC GRAW HILL.
- Alfredo Perucha - "Tecnología Industrial" - Editorial Akal.
- W Deppert - "Aplicaciones de la Neumática" — Editorial Afaomega, Marcombo.
- Luis Bilurbina - "Materiales no metálicos resistentes a la corrosión" — Marcombo Productiva N° 40.
- Pere Molera Sola - "Metales resistentes a la corrosión" — Marcombo Productiva
- Pere Molera Sola - "Recubrimiento de Metales" - Marcombo Productiva N° 33.
- José Roldán Viloria - "Neumática, Hidráulica y Electricidad Aplicada" — Editorial Paraninfo.
- CARULLA, M. LLADONOSA V. (1993) Circuitos Básicos de Neumática. - España. Editorial Marcombo, S.A.
- A. Serrano –"Neumática"
- Miguel Reyes Aguirre " Maquinas Hidráulicas"
- Salvador Millán "Automatización Neumática y Electromecánica"
- Fitzgerald "Mecánica de Materiales"

• **RECURSOS INFORMÁTICOS**

- Material Multimedia especializado para el docente (WWW.BNM.ME.GOV.AR)
- Utilización de las nuevas tecnologías informáticas y comunicación (NTIC y comunicación (NTIC)