AGMER CTERA
Socializado por la Secretaría de Educación AGMER - C.D.C.

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

RESOLUCIÓN Nº 4900 C.G.E.
Expte. Grabado Nº (2352893).-

PARANÁ, 29 NOV 2019

VISTO:

La Ley de Educación Nacional N° 26.206, Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, Ley de Educación Superior N° 24.521, Ley de Educación Provincial N° 9.890, y las Resoluciones del Consejo Federal de Educación: N° 47/08, N° 295/16, y N° 352/19, y Resolución N° 3121/16 C.G.E.; y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Nacional N° 26.206 establece, respectivamente, en los Artículos 12°, 37° y 86°, que el Estado Nacional, las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de manera concertada y concurrente, son los responsables de la planificación, organización, supervisión y financiación del Sistema Educativo Nacional; que tienen competencia en la planificación de la oferta de carreras y de postítulos, el diseño de planes de estudios, la gestión y asignación de recursos y aplicación de las regulaciones específicas, relativas a los Institutos de Educación Superior bajo su dependencia y que son quienes establecerán contenidos curriculares acordes a sus realidades sociales, culturales y productivas, y promoverán la definición de proyectos institucionales que permitan a las instituciones educativas postular sus propios desarrollos curriculares, en el marco de los objetivos y pautas comunes definidas por dicha ley;

Que la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 en su Artículo 7°, Inciso a) enuncia como uno de los propósitos específicos de la Educación Técnico Profesional en los niveles medio y superior no universitario: "*Formar técnicos medios y técnicos superiores en áreas ocupacionales especificas, cuya complejidad requiera la disposición de competencias profesionales que se desarrollan a través de procesos sistemáticos y prolongados de formación para generar en las personas capacidades profesionales que son la base de esas competencias*";

Que por su parte la Ley de Educación Superior N° 24.521 establece en su Artículo 3° que "*la Educación Superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático*";

Que en su Artículo 4°, inciso A expresa "*formar científicos, profesionales y técnicos, que se caractericen por la solidez de su formación y por su compromiso con la sociedad de la que forman parte*", y en su Artículo 15°, que le "*corresponde a las Provincias y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el gobierno y organización de la Educación Superior bajo su dependencia, en sus respectivos ámbitos de competencia, y estructurar los estudios en base a una organización curricular flexible y que facilite a sus egresados una salida laboral*";

////

////

Que la Resolución del Consejo Federal de Educación N° 47/08 y modificatorias, N° 209/13 y N° 229/14, establecen los "Criterios Federales para la Organización Institucional y Lineamientos Curriculares de la Educación Técnico Profesional de Nivel Secundario y Superior", los que reúnen definiciones y orientaciones a fin de regular los procesos de elaboración de nuevos desafíos curriculares jurisdiccionales;

Que la Resolución N° 295/16 CFE dispone los criterios para la organización institucional y lineamientos para la organización formativa para la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior;

Que la Resolución N° 352/19 CFE Anexo III.-, establece el Marco de Referencia para la definición de las ofertas formativas y los procesos de Homologación de títulos de la Tecnicatura Superior en Mecatrónica;

Que la Ley de Educación Provincial N° 9.890 establece en su Artículo 51° que Los Diseños Curriculares del Nivel Superior estarán acordes con los Lineamientos aprobados en el Consejo Federal de Educación para el reconocimiento de la validez nacional de los títulos por parte del Ministerio de Educación de la Nación;

Que las Direcciones de Educación Superior, de Gestión Privada y Técnico Profesional, en un trabajo conjunto con participación de los Equipos Técnicos, elaboraron el Diseño Curricular acorde a las definiciones Marco de las Resoluciones del CFE N° 295/16 y N° 352/19 Anexo III;

Que el proyecto se ajusta a las pautas previstas en la normativa regulatoria dispuesta en la Resolución N° 3121/16 C.G.E., que aprueba el Protocolo de criterios para la creación de nuevas carreras de formación docente y tecnicaturas superiores de los institutos dependientes de la Dirección de Educación Superior.

Que los estudios técnicos de factibilidad dan cuenta de la viabilidad del proyecto.

Que tomado conocimiento, Vocalía del Organismo interesa el dictado de la presente norma legal;

Por ello;

EL CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Diseño Curricular de la carrera de Nivel Superior "Tecnicatura Superior en Mecatrónica", que como Anexo forma parte de la presente norma legal.-

////

RESOLUCIÓN Nº 4900 C.G.E.
Expte. Grabado Nº (2352893).-

////

ARTÍCULO 2º.- Establecer que el Diseño Curricular aprobado en el Artículo precedente comenzará a implementarse en los Institutos Superiores de Gestión Estatal y Privada dependientes del Consejo General de Educación de la Provincia de Entre Ríos, a partir del año académico 2020.-

ARTÍCULO 3º.- Registrar, comunicar y remitir copia a: Presidencia, Vocalía, Secretaría General, Jurado de Concursos, Tribunal de Calificaciones y Disciplina, Direcciones de Educación Superior, de Gestión Privada y Técnico Profesional, Dirección de Informática y Sistemas, Coordinación Informática de Concursos y Evaluación de Títulos, Departamentos: Auditoría Interna, Departamento Legalización, Homologación, Competencia Docente e Incumbencias Profesionales de Títulos y Equivalencias de Estudios, Direcciones Departamentales de Escuelas, Establecimientos Educativos y remitir las actuaciones a la Dirección de Educación Superior a sus efectos.-
//LEV.-

Prof. María Bozubel de Lorda
Presidenta
Consejo General de Educación
Provincia de Entre Ríos

Dr. GASTÓN DANIEL ETCHEPARE
VOCAL
Consejo General de Educación

Prof. MARISA MAZZA
VOCAL
Consejo General de Educación

Prof. RITA M. del C. NIEVAS
VOCAL
Consejo General de Educación

RESOLUCIÓN Nº 4900 C.G.E.
Expte. Grabado Nº (2352893).-

DISEÑO CURRICULAR

TECNICATURA SUPERIOR EN MECATRÓNICA

AUTORIDADES:

GOBERNADOR

Cr. Bordet, Gustavo

VICEGOBERNADOR

Cr. Bahl, Adán Humberto

PRESIDENTE DEL CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN

Prof. Irazábal de Landó, Marta

VOCALES

Dr. Etchepare, Gastón Daniel

Prof. Mazza, Marisa del Huerto

Prof. Nievas. Rita María del Carmen

Prof. Florentín, Perla

DIRECTORA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Mg. Mangeón, Marcela

DIRECTORA DE EDUCACIÓN DE GESTIÓN PRIVADA

Prof. Minatta, Fabiana

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Director: Prof. Rousset, Héctor Andrés

Subdirector: Prof. Brites, Mariano A.

EQUIPO TÉCNICO PEDAGÓGICO RESPONSABLE

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Prof. Centurión, Silvia E.

Prof. Dalinger, P. Mariana

Tec. Sup. Díaz, Hugo R.

Prof. Fernández, María de los Ángeles

Prof. Fernández, Mercedes L.

Lic. Noguera, Miguel

Prof. Visiconti, I. Ayelén

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN DE GESTIÓN PRIVADA

Ing. Albarenque, Hugo A.

Esp. Garcilaso, Rosa

Lic. Ruiz Díaz, N. Janet

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN DE TÉCNICO PROFESIONAL

Prof. Almirón, Martín

Prof. Baffico, Marcia

Ing. Granero, Carlos A.

Ing. Sato, Fernando A.

ÍNDICE

DEFINICIONES DE POLÍTICAS EDUCATIVAS NACIONAL Y PROVINCIAL 5
FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA 8
MARCO CONCEPTUAL 10
PERFIL PROFESIONAL 13
Alcance del Perfil Profesional 13
Funciones del Técnico Superior en Mecatrónica 14
Área Ocupacional 14
Habilitaciones Profesionales 15
ORGANIZACIÓN CURRICULAR 16
Campos de Formación 16
Campo de Formación General: 16
Campo de Formación de Fundamento: 17
Campo de Formación Específica: 17
Campo de Práctica Profesionalizante: 17
Definición de los Formatos Curriculares 17
Asignaturas: 18
Seminarios: 18
Talleres: 19
Prácticas Formativas: 19
Entornos formativos 20
Taller: 21
Laboratorio: 21
Prácticas Profesionalizantes: 21
Aula: 22
Orientaciones Prácticas Profesionalizantes 22
ORGANIZACIÓN CURRICULAR POR AÑO 36
Primer Año 36
Campo de Formación General 36
Comunicación 36
Campo de la Formación de Fundamento 39
Física 39
Inglés 40
Matemática 41
Informática 42
Sistemas de Representación 44
Campo de la Formación Específica 45

Electrotecnia 45
Mecatrónica I 46
Campo de las Prácticas Profesionalizantes 48
Práctica Profesionalizante I 48
Segundo Año 50
Campo General 50
Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) 50
Campo de la Formación de Fundamento 52
Diseño Asistido por Computador 52
Tecnología de los Materiales 53
Campo de la Formación Específica 55
Electrónica 55
Técnicas Digitales 56
Mecánica 57
Mecatrónica II 58
Procesos Productivos 62
Campo de las Prácticas Profesionalizantes 63
Práctica Profesionalizante II 63
Tercer Año 65
Campo General 65
Derechos Humanos y Ética 65
Campo de la Formación de Fundamento 68
Gestión de Proyectos 68
Campo de la Formación Específica 70
Automatización Industrial 70
Gestión, Organización y Planificación 71
Mantenimiento Industrial 72
Mecatrónica III 73
Metrología y Calidad 77
Tecnología de la Fabricación 78
Campo de las Prácticas Profesionalizantes 79
Práctica Profesionalizante III 79
Contenidos transversales: 80
Higiene y Seguridad Industrial y Educación Ambiental 80
Normativa 81

TECNICATURA SUPERIOR EN MECATRÓNICA

Identificación del Título: Técnico Superior en Mecatrónica.

Sector de la Actividad Socio Productiva: Energía - Mecánica

Denominación del Perfil Profesional: Técnico Superior en Mecatrónica

Familia Profesional: Energía - Automatización

Denominación del Título de referencia: Técnico Superior en Mecatrónica.

Nivel y Ámbito de la Trayectoria Formativa: Nivel Superior y ámbito de la Educación Técnica de Modalidad de la Educación Técnico Profesional.

DEFINICIONES DE POLÍTICAS EDUCATIVAS NACIONAL Y PROVINCIAL

La política educativa nacional y provincial reconoce a la educación pública como un derecho, cuya finalidad es contribuir con la construcción de una sociedad más justa, reafirmar la soberanía, profundizar y enriquecer el ejercicio de la ciudadanía democrática desde la perspectiva de los Derechos Humanos.

Los documentos producidos en el Consejo Federal de Educación (en adelante CFE) se constituyen en marcos referenciales que dan unidad a nivel nacional y permiten definiciones provinciales con un anclaje en las características y necesidades del territorio local y regional y la perspectiva nacional como internacional en el área de competencia.

Las Leyes de Educación Nacional y Provincial establecen que la educación superior comprenda a las universidades e institutos universitarios y los institutos de educación superior no universitaria, de formación docente o técnico profesional. En este sentido, el Consejo General de Educación (en adelante CGE), asume el lugar indelegable en la formación de Técnicos de Nivel Superior, por medio de distintas líneas de acción que se organizan en torno a un proyecto político-pedagógico de fortalecimiento en la institucionalidad, para la mejora sustantiva de la formación inicial y continua de técnicos, en articulación con el desarrollo

social, cultural, económico, local y provincial.

Por ello, en el marco de lo previsto por el CFE, se propicia una trayectoria formativa diversificada, que promueve una "*formación general, una cultura científico-tecnológica de base, a la par de una formación técnica específica, de carácter profesional, así como continuar con el proceso de formación técnica durante toda su vida*" (Resolución N° 295/16 CFE).

Desde la política educativa provincial para el nivel de Educación Superior, se plantea generar y acompañar las trayectorias formativas en áreas específicas de conocimiento. La Educación Técnico Profesional del Nivel Superior "*promueve en las personas el aprendizaje de capacidades, conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con desempeños profesionales y criterios de profesionalidad propios del contexto socio-productivo*" (Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, Art. 4°). Esto supone considerar procesos sistemáticos y complejos de estudio para el dominio de saberes que habilitan la inserción del técnico en el campo profesional/laboral.

La formación de Técnicos de Nivel Superior, comenzó un proceso de renovación a partir de la sanción de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 y de la Ley de Educación Nacional N° 26.206. En la provincia de Entre Ríos, a través de la Ley de Educación Provincial N° 9.890, se establece que la Educación Superior se rige por las leyes antes mencionadas, Ley de Educación Ambiental N° 10.402, Declaración de Purmamarca (2016) y por los Acuerdos Marcos aprobados por el Consejo Federal de Educación:

- Resolución Nº 261/06 CFE - Proceso de Homologación y Marcos de Referencias de Títulos y certificaciones de la Educación Técnico Profesional.
- Resolución Nº 13/07 CFE - Títulos y Certificados de la Educación Técnico Profesional.
- Resolución Nº 91/09 CFE- Lineamientos y criterios para la inclusión de títulos técnicos de nivel secundario y de nivel superior y certificados de formación profesional en el proceso de homologación.
- Resolución Nº 209/13 CFE (Modificación del párrafo 68 del Anexo I de la Resolución

Nº 47/08 CFE)

- Resolución Nº 158/14 Ministerio de Educación de la Nación. - Validez Nacional de Títulos
- Resolución Nº 285/16CFE Plan Estratégico Nacional 2016-2021
- Resolución Nº 295/16 CFE - Criterios para la Organización Institucional y Lineamientos para la Organización de la Oferta Formativa para la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior.

La Ley de Educación Provincial de Entre Ríos Nº 9890, define políticas educativas provinciales orientadas a:

- fortalecer la formación integral de las personas y promover en cada estudiante la posibilidad de definir su proyecto de vida, basado en valores tales como libertad, paz, solidaridad, respeto por el otro, justicia, responsabilidad y bien común,
- contribuir a la formación de los sujetos, en sus dimensiones físicas, intelectual, afectiva, histórica, política, cultural, social, ética y espiritual, fomentando el respeto a la pluralidad, al diálogo, generando democráticamente consensos y resoluciones pacíficas de conflictos,
- promover la formación, producción, y distribución de conocimientos, la creatividad y el espíritu crítico, la cultura del esfuerzo, el trabajo solidario, responsabilidad por los resultados y defensa de los derechos humanos,
- asegurar espacios y tiempos compartidos para el trabajo cooperativo, autonomía institucional y democratización de las instituciones,
- brindar a las personas con discapacidad una propuesta pedagógica que les permita el pleno ejercicio de sus derechos, el desarrollo de sus posibilidades y su integración.

Es significativo resaltar, para esta formación los siguientes artículos:

- *ARTÍCULO 116º.- El Consejo General de Educación fortalecerá la vinculación entre Educación, Trabajo y la Producción, por ser ésta, un factor clave para el crecimiento económico sostenido y sustentable con marcada incidencia en la calidad del trabajo, la productividad de la actividad económica y la competitividad territorial.*
- *ARTÍCULO 118º.- El Consejo General de Educación en lo referente al trabajo y la*

producción promoverá:

c) En la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior, la interrelación permanente mediante convenios con empresas, universidades, organismos públicos y privados de la producción, del comercio y la industria.

En este sentido, el CGE de la provincia de Entre Ríos, a través de la Dirección de Educación Superior, asume su lugar indelegable, en este caso, frente a la formación de técnicos de nivel superior, por medio de distintas líneas de acción que se organizan en torno a un proyecto político-pedagógico de fortalecimiento de la institucionalidad, acorde a las políticas nacionales y estrategias de carácter federal que integren las particularidades y diversidades jurisdiccionales, para la mejora sustantiva de la formación inicial y continua de docentes y técnicos, en articulación con el desarrollo social, cultural y económico, local y provincial. Se promueve el fortalecimiento de la profesionalización docente y del técnico superior docente y la vinculación entre educación-trabajo-producción ("Plan Educativo Provincial 2015-2019", CGE Entre Ríos).

Desde el CGE, se observa la necesidad educativa provincial de formación de Técnicos Superiores en Mecatrónica, para su desenvolvimiento en distintos organismos e instituciones referente a esta área del saber. Por ello, se plantea a nivel provincial esta propuesta de tecnicatura en base al Marco de Referencia Resolución N° 352/19 CFE, Anexo III, y se contempla lo establecido por el proceso de Homologación de títulos, a los fines de otorgar validez al título según procedimiento por Resolución N° 261/06 FCC y E y la Resolución N°295/16 CFE "Criterios para la Organización Institucional y Lineamientos para la Organización Formativa para la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior".

FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

Este Diseño Curricular se inscribe en las propuestas de formación de nivel superior de Educación Técnico Profesional de la provincia de Entre Ríos, lo que representa un desafío en cuanto a su carácter innovador que se ve reflejado no solo en la especificidad de la temática que aborda, sino también en el diseño de la estructura curricular y en su vinculación con el

contexto local y regional.

En Argentina existe una clara necesidad de formar recursos humanos en el área de la Mecatrónica. Nuestro país cuenta con diferentes ámbitos de proyección en el campo como la autotrónica y la mototrónica en el sector automotriz, en el mantenimiento y control de plantas industriales -en lo referente a la automatización de máquinas y herramientas de ensayo-, y la intervención en la tecnología en sus diferentes espacios. En estos campos la mecatrónica cobra cada vez mayor relevancia, lo que implica la necesidad de formar en esta área del conocimiento.

Para ello es necesario tomar como punto de partida la evaluación de las condiciones actuales de las problemáticas socio-productivas, los adelantos científicos-tecnológicos y las perspectivas de innovación en el sector industrial; puesto que esto permite mapear el escenario de desafíos para la formación técnica en mecatrónica. Se trata de una formación en capacidades profesionales que permitirán un alto nivel de experticia desde un enfoque multidimensional, que articula saberes intervinientes de la electrónica, la mecánica y la informática, e implementa normas de calidad, seguridad y protección del ambiente.

En este sentido, la mecatrónica se convierte en una ciencia capaz de dar respuesta a las necesidades productivas del siglo XXI implementando y administrando novedosos sistemas para contribuir con el desarrollo de nuevas tecnologías que agilizan la producción bajo estándares de calidad. La mecatrónica ha adquirido una gran preponderancia en los últimos años por el impacto en la automatización basado en la integración de los sistemas de control.

La formación demanda profesionales abocados al estudio de conocimientos en mecánica, electrónica y sistemas, que sean capaces de integrar los saberes de cada campo, a los fines de comprender y atender las necesidades de los nuevos procesos industriales desde una perspectiva interdisciplinaria. Esto consiste en automatizar las máquinas, equipos e implementos para lograr procesos ágiles y confiables, crear productos inteligentes que cubran las necesidades socio productivas con el objeto de mejorar las condiciones y calidad de vida del sujeto.

Esta propuesta curricular para la educación técnico profesional de nivel superior constituye un modo de articulación del sistema educativo con el sistema productivo de la región; cuyo propósito implica posibilitar y fortalecer el vínculo entre educación y trabajo. Se trata de una propuesta integral que acompañe los procesos de crecimiento socio económico de la provincia, que sostengan la movilidad social y favorezca las oportunidades de inclusión social.

Este Diseño Curricular para la Formación de Técnicos Superiores en Mecatrónica surge a partir del reconocimiento de una vacancia en la formación de técnicos en esta especialidad. Ha sido pensado y elaborado desde el diálogo y el consenso con los sectores representativos de los niveles y modalidad que hacen a este organismo. Con su aporte, favorece la articulación de aspectos vinculados con la identidad y realidad social, sus necesidades y problemáticas.

MARCO CONCEPTUAL

La Tecnicatura Superior en Mecatrónica combina conocimientos de la electrónica, mecánica e informática, áreas que se integran para proporcionar mejores productos, procesos y sistemas. Se enfoca de ese modo en dispositivos que involucran sistemas de control para el diseño y generación de procesos inteligentes. Así lo sostienen Arbeláez Zalazar y Mendoza Vargas, al expresar que "*la posición de muchos expertos coincide en que la Mecatrónica, aunque no es una disciplina nueva, si es un nuevo enfoque de la ingeniería mecánica que reside en la aplicación concurrente de nuevas y múltiples tecnologías de software y hardware en el proceso de diseños para la construcción de productos y procesos de mejor calidad y desempeño*" (2007: 423).

Es fundamental considerar que "*Gran parte de las políticas educativas buscan democratizar el acceso a la tecnología, reconociendo el potencial que tienen las TIC para lograr un desarrollo humano y social más inclusivo y, a su vez, el hecho de que la tecnología por sí sola no puede resolver problemas estructurales*" (Narodowski y Scialabba; 2012: 42). Sin embargo, la conjunción de los diferentes campos como la informática, la mecánica y la electrónica le dan un sentido a la tecnología que permite mejoras estructurales en diferentes

ámbitos de implementación tales como los que permite la mecatrónica. Esto supone una mirada compleja e integral a través de la que se impulsen procesos de innovación que posibiliten que el Técnico en Mecatrónica no solo amplíe su horizonte de sentido creativo, crítico, reflexivo e innovador, sino que además encauce esos procesos para la mejora de los contextos en los que se desempeñe y aporte al cuidado de los sujetos, las comunidades y sus entornos en pos de una mejora de sus condiciones materiales de existencia.

Asimismo *"La mecatrónica - palabra acrónimo de mecánica y electrónica -, inunda casi todos los aspectos de la sociedad. Actualmente las máquinas, equipos, electrodomésticos y unidades informáticas son concebidos desde una perspectiva mecatrónica. Es decir, son sistemas que mezclan en su funcionamiento, componentes mecánicos y electrónicos. La sinergia entre dichas áreas busca crear productos inteligentes, con mejores cualidades respecto a los demás, capaces de procesar paralelamente diversas informaciones para optimizar el funcionamiento, mejorar la productividad y el desempeño."* (Ruiz Rojas, 2017:46).El término mecatrónica tiene actualmente un amplio significado en comparación con sus orígenes en la década del 60, siendo "*usado para describir una filosofía en la Tecnología de la Ingeniería en la cual hay una integración coordinada y concurrentemente desarrollada de la ingeniería mecánica con la electrónica y el control inteligente por computadora, en el diseño y manufactura de productos y procesos*" (Bolton, 2013: 3).

En relación al encuadre epistemológico, esta propuesta supone una concepción de la complejidad. Y desde allí, se plantea la integridad de lo conceptual, lo metodológico, lo referido a los formatos didácticos, y la evaluación -que se concibe en términos de reaprendizaje, desde el momento que es una evaluación formativa.

La clave de esta tecnicatura, entonces, radica en la implicancia que se despliega actualmente desde el conocimiento en: el mundo, lo nacional, lo regional y local de las temáticas que aborda y las respuestas que debe dar en lo específico. Las condiciones de la realidad tal cual las vivenciamos hace que sea continua la movilidad y fluidez de los procesos que se pongan en juego al momento de la enseñanza y del aprendizaje de esta propuesta. Será entonces imperioso contar con dinámicas y formatos innovadores de enseñanza que incorporen no sólo

lo tecnológico sino lo comunicacional como alternativa de producción didáctica.

PERFIL PROFESIONAL

Alcance del Perfil Profesional

"*El Técnico Superior en Mecatrónica está capacitado para desarrollar y analizar equipos o instalaciones con dispositivos mecatrónicos de mediana y gran complejidad, evaluar y diseñar proyectos de automatización que respondan a las necesidades de la industria, aplicando y haciendo aplicar las normas de calidad, seguridad y protección del ambiente*" (Resolución N° 352 CFE; Anexo III, pto. 2). En este sentido, su formación le permite intervenir en el desarrollo de dispositivos mecatrónicos, el control de potencia, la automatización industrial y el procesamiento digital de señales.

Dentro de sus funciones se puede mencionar, en atención al marco de referencia, que el profesional podrá:

1. "*Resolver problemas y analizar todas sus variables dentro de su campo profesional, que impliquen el dominio y la conceptualización de saberes científicos tecnológicos y gerenciales, desarrollando posibles estrategias para su resolución.*

2. *Diseñar, gestionar y evaluar proyectos y/o procesos en el ámbito de su especialidad que lleven a la mejora de la calidad de la organización, respetando normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.*

3. *Asumir el rol de liderazgo y coordinación, reconociendo el rol de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales.*

4. *Documentar todas las etapas de su tarea como así también las especificaciones de los productos que puedan surgir de su trabajo, referenciando y registrando de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para recuperarla y/o evaluarla*". (Resolución N° 352 CFE; Anexo III)

Funciones del Técnico Superior en Mecatrónica

El Técnico Superior en Mecatrónica deberá desarrollar las siguientes capacidades, cumpliendo las siguientes funciones:

1. Proyectar dispositivos, equipos y automatismo con tecnología mecatrónica.
2. Programar equipos y efectuar el procesamiento digital de señales.
3. Planificar y organizar la implementación y /o adecuación de instalaciones de sistemas mecatrónicos y /o robóticos.
4. Planificar el mantenimiento de equipos e instalaciones de infraestructura mecatrónica.
5. Organizar y gestionar proyectos de desarrollos de equipos e instalaciones de infraestructura mecatrónica.

Área Ocupacional

"*El Técnico Superior en Mecatrónica puede ejercer sus funciones profesionales desempeñándose por cuenta propia como responsable de la prestación de servicios profesionales relacionados a dispositivos, equipos e instalaciones de infraestructura mecatrónica, en emprendimientos de terceros o empresas que comercializan equipos y producto mecatrónicos. Cumpliendo todas o algunas de las funciones definidas por su perfil profesional, en diferentes contextos de acuerdo con los proyectos, en ámbitos locales, regionales o nacionales.*

También puede desempeñarse en relación de dependencia, en industrias, comercios o empresas del ámbito privado o público que requieran de estos servicios profesionales. En estos casos, puede supervisar y coordinar o bien integrar un equipo de trabajo en un área específica, según la complejidad de la estructura jerárquica y el tipo de servicio a desarrollar. Destacándose entre ellos, el desarrollo de producto, la elaboración de proyectos, la programación de equipos, la comercialización, la asesoría técnica, el control de calidad y el mantenimiento, entre otros.

Las principales áreas ocupacionales en las cuales el técnico está capacitado para su desempeño profesional pueden agruparse de la siguiente forma:

- *Industrias de pequeña, mediana o gran envergadura dedicadas a la mecánica, metalmecánica, producción industrial o tecnología de automatización.*
- *Organizaciones aeronáuticas o espacios de ingeniería de vehículos de automoción o automotrices.*
- *Organizaciones dedicadas a la producción de equipos de tecnología mecatrónica o robótica aplicada a la medicina.*
- *Organizaciones de informática y programación dedicadas a la programación de equipos y el procesamiento digital o instrumentación industrial.*
- *Consultoras dedicadas a los procesos industriales y/o Ambientales.*
- *Establecimientos agropecuarios con instalaciones automatizadas y/o robotizadas.*
- *Organizaciones de comer*cialización de productos y dispositivos mecatrónicos.
- *Laboratorios de ensayos de equipos mecatrónicos y/o robóticos.*" (Resolución N° 352/19 CFE, Anexo III)

Finalmente será capaz de asumir roles en: "*...gerencias técnicas, áreas de supervisión, oficinas técnicas, áreas de control de calidad, asesoría, gestoría, investigación y desarrollo tecnológico, capacitación, compra de productos, ventas de productos y peritajes entre otras.*" (Resolución N° 352/19 CFE, Anexo III)

Habilitaciones Profesionales

El Técnico Superior en Mecatrónica está habilitado en todos los roles vinculados a las áreas de su profesionalidad. Siempre que involucren equipamientos e instalaciones de tecnología mecatrónica que no superen potencias de 2000 KVA y 13.2KV.

Presión de vapor de 10 atmósferas y/o 20 atmósferas hidráulicas

Sistemas de conducción de fluidos en condiciones de temperatura no menores a 5°C, no mayores de 200°C y presiones de hasta 10 atmósferas

Plantas motrices de potencia hasta 700 CV.

ORGANIZACIÓN CURRICULAR

La organización curricular de la carrera corresponde a lo regulado por el Marco de Referencia de la especialidad en Mecatrónica (Resolución N° 352/19 CFE - Anexo III), acordado federalmente por Resolución N° 295/16CFE - Anexo I:

Campos de Formación

Los campos de formación comprendidos en la propuesta curricular son los siguientes:

- Formación General (C.F.G.),
- Formación de Fundamentos (C.F.F.),
- Formación Específica (C.F.E.),
- Prácticas Profesionalizantes (C.P.P.).

Cada campo propone unidades curriculares que asumen características particulares en tanto:

- se conforman en torno a las situaciones, problemas y particularidades que plantea la enseñanza para el Técnico Superior en Mecatrónica y su vinculación con el contexto socio-productivo,
- se organizan a través de ejes articuladores que refieren a diversas prácticas formativas que hacen al ejercicio de su profesión,
- los contenidos se articulan respecto a esas prácticas formativas dando lugar a espacios curriculares interdisciplinares.

A continuación, se detalla el sentido formativo de cada campo de conocimiento:

Campo de Formación General:

El campo de formación general nuclea los conocimientos que habilitan a los sujetos a "*participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social*" (Resolución N° 352/19 CFE.- Anexo III: 13-14). Se plantea como finalidad, que en este campo curricular puedan construir un marco conceptual a fin de comprender la complejidad de las realidades sociales, culturales, institucionales en vinculación con el contexto específico acorde a su perfil profesional.

Campo de Formación de Fundamento:

Está orientado a brindar *"saberes científico-tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión"*. En este sentido, se plantea el desafío de elaborar propuestas pedagógicas que permitan *"la puesta en práctica de un conjunto de saberes que posibilitan contextualizar las intervenciones propias del campo profesional, y la reflexión acerca de las decisiones que el Técnico Superior en Mecatrónica ha de tomar al momento de realizar las funciones que le son propias*" (Resolución N° 352/19 CFE.- Anexo III; Pág. 14-15)

Campo de Formación Específica:

Refiere a los saberes inherentes del Técnico Superior en Mecatrónica, basándose en aquellos conocimientos desarrollados en la formación de fundamento*: "Se presentan como aspectos formativos vinculados a un recorte propio del quehacer profesional, y se incluye una referencia general al tipo de prácticas formativas que tienen que acontecer durante la trayectoria educativa y le dan a la formación del TS en Mecatrónica su especificidad técnica*" (Resolución N° 352/19 CFE.- Anexo III: 18)

Campo de Práctica Profesionalizante:

Está destinado a posibilitar la integración y puesta en acción de los saberes construidos a través de la formación recibida en los diferentes campos a lo largo de toda la carrera. Contiene, organiza y posibilita la construcción del rol profesional de cada estudiante, integrando los aprendizajes adquiridos durante su trayectoria formativa en un proceso de creciente vinculación con el mundo del trabajo.

Definición de los Formatos Curriculares

La organización curricular del plan de estudio está conformada por diferentes unidades curriculares, entendidas como "*aquellas instancias que, adoptando distintas modalidades o formatos pedagógicos (...), organizan la enseñanza y los distintos contenidos de la formación que deben ser acreditadas por los estudiantes"* (Resolución Nº 24/07 Anexo CFE).

Teniendo en cuenta la estructura curricular, el propósito educativo y sus aportes a las prácticas

profesionalizantes, las unidades curriculares de este Diseño presentan distintos formatos, los que se describen a continuación:

Asignaturas:

Definidas por la enseñanza de marcos disciplinares o multidisciplinares y sus derivaciones metodológicas para la intervención educativa de valor troncal para la formación. Estas unidades se caracterizan por brindar conocimientos y, por sobre todo, modos de pensamiento y modelos explicativos de carácter provisional, evitando todo dogmatismo. Asimismo, ejercitan a los estudiantes en el análisis de problemas, la investigación documental, en la interpretación de tablas y gráficos, en la preparación de informes, la elaboración de bancos de datos y archivos bibliográficos, en el desarrollo de la comunicación oral y escrita, y en general, en los métodos de trabajo intelectual transferibles a la acción profesional.

En relación a la evaluación de los aprendizajes en estos espacios, corresponden instancias de acreditaciones parciales, finales y/o por promoción.

Seminarios:

Se organizan en torno a un objeto de conocimiento que surge de un recorte parcial de un campo de saberes constituyéndose en temas - problemas relevantes. Son instancias de estudio para analizar los hechos y fenómenos de la situación energética, las estadísticas, los resultados de la actividad profesional regional, nacional y mundial. Incluye la reflexión crítica de las concepciones o supuestos sobre tales problemas, permite el cuestionamiento del *"pensamiento práctico"*, para luego profundizar su comprensión a través de lecturas y debates de materiales bibliográficos o de investigaciones. Para su desarrollo es necesaria la organización de propuestas metodológicas que promuevan la indagación, el análisis, la construcción de problemas y formulación de hipótesis o supuestos explicativos, la elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas, la exposición y socialización de las producciones, aproximaciones investigativas de sistematización creciente.

Para la acreditación de este formato se propone la escritura de ensayos, monografías, informes, con presentación oral y escrita.

Talleres:

Están orientados a la producción e instrumentación requerida para la acción profesional, se ponen juego los marcos conceptuales, teóricos disponibles, a los fines de promover aquellos otros conocimientos nuevos que resulten necesarios para orientar, resolver e interpretar los desafíos de la producción. Como formato pedagógico, el taller apunta a la formación para el análisis de casos y de alternativas de acción. Es una instancia de experimentación para el trabajo en equipo, siendo una de las funciones necesarias de la formación del técnico superior. En este proceso se estimula la capacidad de intercambio, la búsqueda de soluciones originales y la autonomía del grupo y de cada uno de los estudiantes.

La evaluación y la acreditación se propone a partir del acompañamiento de los procesos y las producciones con una instancia de cierre a partir de la reflexión sobre los mismos o acompañado con una propuesta integradora, a partir de un proyecto afín.

Es una metodología pedagógica que integra teoría y práctica, debe promover la resolución práctica de situaciones reales de alto valor para la diversidad y complementariedad de atributos, constituye un hacer creativo y reflexivo en el que se ponen en juego los saberes y desempeños técnicos, y éticos en el ejercicio del rol profesional. Como modalidad pedagógica apunta al desarrollo de capacidades para el análisis de casos y de alternativas de acción, la toma de decisiones y la producción de soluciones e innovaciones para encararlos.

Ofrece el espacio para la elaboración de proyectos concretos y supone la ejercitación en capacidades para elegir entre cursos de acciones posibles y pertinentes para la situación, habilidades para la selección de metodologías, medios y recursos, el diseño de planes de trabajo operativo y la capacidad de ponerlo en práctica. Instancias de experimentación para el trabajo en equipo.

Prácticas Formativas:

Esta práctica forma parte algunas unidades curriculares, a diferencia de la Práctica Profesionalizante que posee espacios propios dentro del diseño curricular, y se la define como una estrategia pedagógica planificada y organizada, que busca integrar significativamente en

la formación académica, los contenidos teóricos con la realización de actividades de índole práctica.

Esto implica, que las unidades curriculares, que forman parte del diseño, a partir de características epistemológicas, pedagógicas y didácticas y del formato que adopte, destinará un tiempo específico para la práctica del estudiante, para el hacer, combinando metodologías y recursos diversos, que superen el dictado solamente teórico de una clase. A modo de ejemplo, realización de ejercitaciones, trabajos prácticos grupales e individuales, resolución de problemas, producción de informes, elaboración de materiales y dispositivos, ensayos de laboratorio, entre otros. Dado que cada unidad curricular contribuye desde su especificidad a generar y fortalecer las capacidades y habilidades en los estudiantes, para la formación del perfil profesional del técnico.

En relación a estas, la Resolución del CFE N° 229/14 establece que el total de horas destinadas a prácticas formativas deberá corresponder a un mínimo del 33% de la carga horaria total de los campos: formación general, formación de fundamento, y formación específica y hallarse distribuido de manera equilibrada en todos los años de la trayectoria formativa.

Entornos formativos

En la Modalidad de Educación Técnico Profesional, es fundamental contar con entornos formativos a los fines de llevar adelante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, esto es, actividades formativas y prácticas profesionalizantes.

Todo entorno formativo se lo constituye y distingue a partir de su propia infraestructura, equipos, máquinas e insumos, condiciones de seguridad e higiene propios del entorno, del usuario y de los equipos y máquinas específicos a ese entorno; a su vez, requiere que las actividades formativas que se lleven adelante, tengan una clara correspondencia con el proyecto educativo institucional, contribuyendo al perfil del egresado.

A continuación, se detallan aquellos entornos formativos propios a esta tecnicatura:

Taller:

Es un espacio de enseñanza que se distingue por la realización de un producto que necesariamente articula conocimientos provenientes de distintos campos del saber, tal como plantea Ander Egg *"el taller como entorno formativo tiene un carácter globalizante e integrador de sus prácticas"* (1991: 17). Algunas características y condiciones propias a este entorno son: la relación alumno, material e instrumento; las prácticas formativas centradas en un saber hacer orientado a la producción de un objeto; un docente con conocimientos propios del entorno en sí y la prevalencia del sentido atribuido a la actividad formativa por sobre la artificialidad.

Las características del material que se utiliza, el tipo de herramientas e instrumentos con que se realizan las actividades formativas, los riesgos, las precauciones que se toman, el tiempo que se requiere para cada realización impone cierta legalidad e interviene en el clima y dinámica del taller.

Laboratorio:

Son espacios donde prevalece el planteamiento de actividades relacionadas, vinculadas a ensayos: análisis, comprobación, cotejo de distintos procedimientos, experimentación, demostración, comprobación, validación, y requiere el análisis en un entorno donde se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, la realización de simulaciones, entre otras.

Prácticas Profesionalizantes:

Poseen en un doble sentido, como campo y como entorno formativo. Como entorno formativo no tiene un espacio físico propio para su desarrollo depende de las características del proyecto: esto es, si es un proyecto de intervención, de investigación, productivo, y/o tecnológico, entre otros. Sus contenidos forman parte de los distintos campos formativos y de las diferentes unidades curriculares, de manera tal que las profesionalizantes no poseen contenidos propios, más bien se articulan contenidos, conocimientos, saberes abordados en otros espacios curriculares de esta tecnicatura. Es por ello que los contenidos no son desconocidos por los estudiantes, sino que implica transferir y poner en juego conocimientos

con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional específico. Las prácticas profesionalizantes son organizadas a nivel institucional, se referencian en situaciones de trabajo y se desarrollan dentro y/o fuera del instituto formador.

En las Prácticas Profesionalizantes, se hace necesaria la integración de saberes provenientes de los diversos campos del conocimiento y que se integran en el propósito de la formación técnica. Para ello se requiere el despliegue de estrategias didácticas que articulen capacidades básicas, teorías científicas, tecnológicas, reglas técnicas, las condiciones históricas, políticas, sociales, culturales y económicas.

La vinculación con problemas sociales requiere prestar especial atención a la contextualización, esto implica la referencia a campos de trabajo y problemáticas reales de las comunidades locales que a su vez permita la comprensión del contexto regional provincial y global.

Aula:

Se trata de una configuración escolar, definida como un espacio y un tiempo donde se pone en acto la tríada docente alumno y conocimiento. Constituye un espacio público que se inscribe en un contexto institucional, social, cultural más amplio, condicionada por definiciones político educativas, las que resultan a su vez recreadas, tensionadas a través de las prácticas pedagógicas y educativas que allí se desarrollan. Esta concepción supera la perspectiva tradicional, según la cual el aula reduce su sentido al de ser considerada como espacio cerrado, estructurado, controlado en el que se asignan lugares fijos a los sujetos (Chiurazzi; 2013). Por el contrario, la definición asumida, supone alentar nuevas configuraciones áulicas que promuevan otros modos de circulación de saberes, de construcción de vínculos educativos, cuya centralidad está puesta en la relación que se promueve con el conocimiento.

Orientaciones Prácticas Profesionalizantes

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la integración de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las propuestas

o los espacios que acompañan el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la institución educativa debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos, llevarse a cabo en distintos entornos y organizarse a través de variado tipo de actividades. Las prácticas profesionalizantes se desarrollan en forma progresiva y continua a lo largo del desarrollo de la carrera y a medida que se cursan distintos espacios curriculares.

En la trayectoria formativa del Técnico Superior en Mecatrónica se identifican tres grandes ejes para llevar adelante las propuestas para este campo que se corresponden a diferentes etapas / aspectos del proceso productivo propio de la intervención de este Técnico Superior.

Para el desarrollo de las prácticas formativas, se efectúan las siguientes recomendaciones, a efectos de trabajar sobre los diferentes contenidos abordados en la formación:

a) Prácticas profesionalizantes relacionadas a acciones de mantenimiento.

Las Prácticas Profesionalizantes relacionadas con el mantenimiento de equipos e instalaciones mecatrónicas, deberán contar al menos, con los siguientes desempeños profesionales:

- Acciones de diagnóstico en las cuales se pondrán en juego el análisis, las mediciones, pruebas, evaluaciones, entre otras.
- La toma de decisiones sobre la o las alternativas de soluciones, teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos, legales e innovadores.
- La planificación y elaboración del proyecto alternativo para dar respuesta a la problemática existente.
- La generación de la documentación técnica y administrativa necesaria para llevar adelante el proyecto.
- La implementación y seguimiento de protocolos de mantenimiento específicos.

- La gestión sobre las variables del proyecto.
- La ejecución del proyecto, teniendo en cuenta la normativa vigente para el ejercicio legal de la profesión y los criterios de responsabilidad y compromiso social.

Es importante que en estas prácticas se presente la necesidad de realizar reparaciones, recambios, ampliación, optimización y/o actualización, cubriendo de este modo el alcance profesional de este Técnico Superior en esta área de competencia. Se ponen en juego también capacidades asociadas a la gestión.

Esta propuesta podrá realizarse a partir de: la elaboración de un análisis de caso por parte del docente, la inserción en un contexto real de trabajo dialogando con diversos actores para el relevamiento de la información necesaria y la presentación de la propuesta diseñada, entre otras.

b) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la integración y/o adaptación de componentes mecatrónicos.

Estas Prácticas Profesionalizantes para estar al alcance del Perfil Profesional de este Técnico Superior deberán incluir:

- Acciones de diagnóstico en las cuales se pondrán en juego el análisis, las mediciones, pruebas, evaluaciones, entre otras.
- Selección de productos o elementos de instalaciones de equipos mecatrónicos y/o robóticos de acuerdo con las necesidades y contexto del proyecto, aplicando criterios de calidad, economía, innovación y normas vigentes.
- Realización de la integración y/o adaptación de componentes mecatrónico.
- Evaluación, control y ajustes de las modificaciones realizadas.

c) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la modificación y ajustes en la programación de procesos industriales.

El fundamento de las prácticas profesionalizantes en relación con la modificación y ajustes en la programación de procesos industriales es poner a los estudiantes en situación de realizar ajustes, modificaciones, actualizaciones en sensores, actuadores, equipos y componentes

mecatrónicos que faciliten, mejoren, optimicen, innoven y/o garanticen la calidad del proceso industrial. En estas prácticas deberán ponerse en juego todas las actividades propias de este profesional referidas a la realización de modificación y/o ajustes en la programación de procesos industriales, que los estudiantes han ido adquiriendo durante su formación. Estas prácticas deberán realizarse en contextos reales de trabajo, de ser posible en ámbitos de producción reales, interactuando con diversos profesionales del sector, considerando o tomando de referencia situaciones reales. Como producto de estas prácticas se espera que los estudiantes realicen las modificaciones en los componentes y la programación en los sistemas de control de equipos de tecnología mecatrónica.

d) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la representación e interpretación de documentación técnica.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Las prácticas formativas referidas a la representación e interpretación de componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y mecatrónicos; a las instalaciones neumáticas, hidráulicas, eléctricas y electrónicas; y al montaje de todos estos componentes han de organizarse teniendo en cuenta tres niveles de complejidad creciente: Un primer nivel es la generación de representaciones de componentes, instalaciones y montaje a través de especificaciones establecidas. Un segundo nivel es el relevamiento de información técnica de componentes, instalaciones y montaje. Un tercer nivel es que en la representación e interpretación que se realiza en la documentación, se incluyan componentes, instalaciones y condiciones de montaje. Como resultado de las actividades relacionadas con la interpretación, el producto esperado será la memoria técnica del relevamiento. Finalmente, como resultado de la interpretación de componentes e instalaciones podrá elaborarse la maqueta correspondiente.

e) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la operación, montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas.

Se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

El desmontaje de los componentes implementando métodos de trabajo y empleando las herramientas e instrumentos necesarios. La utilización de protocolos de montaje y armado empleando documentación, herramientas e instrumentos. Realización de instalaciones eléctricas y térmicas de acuerdo a especificaciones establecidas. Efectuar acciones de mantenimiento en equipos que presentan fallas. En cada una de estas prácticas, se espera que los estudiantes justifiquen las decisiones a tomar y los procesos realizados.

f) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la operación, montaje y mantenimiento de productos y equipos mecánicos.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Para los componentes más significativos podrá realizarse el desmontaje utilizando métodos de trabajo y empleando las herramientas e instrumentos necesarios. La aplicación de protocolos de montaje y armado empleando documentación, herramientas e instrumentos. Acciones de mantenimiento generando fallas o empleando componentes que presentan determinadas fallas. En cada una de estas prácticas se espera que los estudiantes justifiquen las decisiones a tomar y los procesos realizados.

g) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la operación, montaje y mantenimiento de equipos, instalaciones y componentes neumáticos e hidráulicos.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Con respecto al montaje de componentes hidráulicos y neumáticos: en una primera etapa podrán realizarse sobre tableros didácticos y en una segunda etapa sobre instalaciones reales. Con respecto a las instalaciones: teniendo en cuenta especificaciones técnicas, podrán

realizarse instalaciones de circuitos en forma parcial sobre una instalación existente, modificando una instalación, o una instalación nueva completa.

Con respecto al mantenimiento, realizar prácticas generando fallas. Si es posible, incluir en estas prácticas situaciones reales que requieran acciones de mantenimiento y reparación. En cada una de estas prácticas, se espera que los estudiantes justifiquen las decisiones a tomar y los procesos realizados.

h) Prácticas profesionalizantes relacionadas al montaje e instalación, operación y mantenimiento de dispositivos, componentes y equipos de Electrónica Industrial.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Se propone que se lleven a cabo prácticas de complejidad creciente. Un primer nivel de prácticas estará relacionado con la construcción y configuración de sistemas electrónicos asociados a la automatización industrial. Otro nivel de práctica serán las relacionadas con la programación y control de variables de un PLC o PLR interactuando con diferentes sensores y actuadores. Un tercer nivel de prácticas podrá estar vinculado con la instalación y control de procesos compuestos por productos obtenidos en las prácticas anteriores. Finalmente, se podrán generar fallas en estos procesos y realizar acciones de mantenimiento y reparaciones.

i) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la operación de instrumentos de medición.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Desarrollo de prácticas formativas secuenciadas en complejidad variable: Relacionadas con el uso y calibración de instrumentos. Relacionadas con la determinación de las prestaciones de circuitos y componentes eléctricos y electrónicos Relacionadas con el control de producto. El producto esperado de estas prácticas formativas son planillas de control de calidad conteniendo los valores obtenidos de las diferentes mediciones y verificaciones realizadas y un informe valorativo del resultado de las mismas.

j) Prácticas profesionalizantes relacionadas al mantenimiento de equipos mecatrónicos.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Para cubrir todas las acciones de mantenimiento que puede abordar este profesional han de organizarse las prácticas formativas teniendo en cuenta tres aspectos de intervención o complejidad: Respecto con el alcance del mantenimiento: han de presentarse prácticas en las cuales deberá realizarse:

- Una reparación.
- Un recambio.
- Un reajuste.

Respecto con la realización de mantenimiento deberán estar presentes las siguientes actividades, entre otras:

- Interpretación de la orden de mantenimiento.
- Selección y acopio de las herramientas e instrumentos que han de utilizarse para la asistencia de mantenimiento.
- Tareas de diagnóstico o relevamiento de lo solicitado.
- Realización de la reparación, ajuste, modificación etc. de acuerdo a protocolos. Uso de información técnica.
- Confección de informe administrativo dando cuenta de lo realizado.

k) Prácticas profesionalizantes relacionadas al diseño y desarrollo de dispositivos, equipos y automatismos mecatrónicos.

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

Las prácticas para el desarrollo de estos contenidos podrán organizarse con dos niveles de complejidad. Un primer nivel de complejidad será el diseño en forma independiente de dispositivos, equipos y automatismos mecatrónicos empleando catálogo, considerando y

seleccionando los productos estándar de mercado, operando software de diseño y simulación. El resultado esperado de estas prácticas será la confección de documentación técnica dando cuenta del resultado de cada uno de los diseños efectuados. Un segundo nivel de complejidad será el diseño de un producto o proceso que integre dispositivos, equipos y automatismos mecatrónicos. El resultado de la práctica será la elaboración de la documentación técnica asociada al diseño de un dispositivo mecatrónico.

l) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la programación de equipos mecatrónicos.

Para este tipo de prácticas se recomienda que los estudiantes trabajen con software de simulación para PLR y PLC, donde en una primera instancia vaya realizando programas con dificultad crecientes de aplicación a sistemas mecatrónicos. En una segunda instancia que incorporen equipos programables como arranques suaves, variadores de velocidad y controladores específicos o sistemas embebidos sobre los cuales puedan modificar o parametrizar variables de un proceso determinado. Finalmente, que puedan analizar una programación lo más compleja posible de un equipo o instalación de infraestructura mecatrónica sobre el cual reconozcan las técnicas de programación aplicadas, lenguaje, funcionamiento en red, protocolos de comunicación y recolección de datos a distancia. El resultado de esta práctica deberá ser documentación en formato digital y un programa completo para efectuar la simulación de funcionamiento.

m) Prácticas profesionalizantes relacionadas a la gestión, organización y planificación

Para el desarrollo de estos contenidos se sugiere que los estudiantes realicen a lo largo de su trayectoria las siguientes prácticas formativas:

En las acciones de planificación se podrá confeccionar diagramas Gantt donde se relacione secuencias de proceso con tiempo. En relación con la gestión, los estudiantes podrán contactarse con proveedores, con diferentes actores del sector productivo en función de las necesidades y realidades locales. Para el desarrollo de prácticas formativas relacionadas con los contenidos de gestión y planificación se propone que los estudiantes utilicen

transversalmente estos contenidos en aquellas prácticas formativas complejas propuestas en párrafos anteriores.

CUADRO 1. TRAYECTORIA FORMATIVA.

A continuación, se indica la distribución de las unidades curriculares por campos de formación, año de cursado, hs cátedras semanales, hs. reloj semanal y hs reloj anual.

Año	Campo	Asignatura	Hs. Cátedra Semanales	Hs. Reloj Semanales	Hs. Cátedra Anuales	Hs. Reloj Anuales
1º	FG	Comunicación	2	1:20	64	42:40
1º	FF	Física	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Informática	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Inglés	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Matemática	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Sistemas de Representación	2	1:20	64	42:40
1º	FE	Electrotecnia	3	2:00	96	64:00
1º	FE	Mecatrónica I	4	2:40	128	85:20
1º	PP	Práctica Profesionalizante I	4	2:40	128	85:20
TOTAL PRIMER AÑO			**27**	**18:00**	**864**	**576:00**
2º	FG	Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)	2	1:20	64	42:40
2º	FF	Diseño Asistido por Computador	2	1:20	64	42:40
2º	FE	Procesos Productivos	3	2:00	96	64:00
2º	FF	Tecnología de los Materiales	3	2:00	96	64:00
2º	FE	Electrónica	3	2:00	96	64:00
2º	FE	Mecánica	3	2:00	96	64:00
2º	FE	Mecatrónica II	5	3:20	160	106:40
2º	FE	Técnicas Digitales	2	1:20	64	42:40
2º	PP	Práctica Profesionalizante II	4	2:40	128	85:20
TOTAL SEGUNDO AÑO			**27**	**18:00**	**864**	**576:00**
3º	FG	Derechos Humanos y Ética	3	2:00	96	64:00
3º	FF	Gestión de Proyectos	3	2:00	96	64:00
3º	FE	Automatización Industrial	3	2:00	96	64:00
3º	FE	Gestión, Organización y Planificación	4	2:40	128	85:20
3º	FE	Mantenimiento Industrial	2	1:20	64	42:40
3º	FE	Mecatrónica III	6	4:00	192	128:00
3º	FE	Metrología y Calidad	3	2:00	96	64:00
3º	FE	Tecnología de Fabricación	2	1:20	64	42:40
3º	PP	Práctica Profesionalizante III	5	3:20	160	106:40
TOTAL TERCER AÑO			**31**	**20:40**	**992**	**661:20**
TOTAL DE LA CARRERA			**85**	**56:40**	**2.720**	**1813:20**

CUADRO 2. CARGA HORARIA POR CAMPO FORMATIVO.

Año	Campo	Asignatura	Hs. Cátedra Semanales	Hs. Reloj Semanales	Hs. Cátedra Anuales	Hs. Reloj Anuales
1º	FG	Comunicación	2	1:20	64	42:40
2º	FG	Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)	2	1:20	64	42:40
3º	FG	Derechos Humanos y Ética	3	2:00	96	64:00
TOTAL FORMACIÓN GENERAL			**7**	**4:40**	**224**	**149:20**
1º	FF	Física	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Informática	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Inglés	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Matemática	3	2:00	96	64:00
1º	FF	Sistemas de Representación	2	1:20	64	42:40
2º	FF	Diseño Asistido por Computador	2	1:20	64	42:40
2º	FE	Procesos Productivos	3	2:00	96	64:00
2º	FF	Tecnología de los Materiales	3	2:00	96	64:00
3º	FF	Gestión de Proyectos	3	2:00	96	64:00
TOTAL FORMACIÓN DE FUNDAMENTO			**25**	**16:40**	**800**	**533:20**
1º	FE	Electrotecnia	3	2:00	96	64:00
1º	FE	Mecatrónica I	4	2:40	128	85:20
2º	FE	Electrónica	3	2:00	96	64:00
2º	FE	Mecánica	3	2:00	96	64:00
2º	FE	Mecatrónica II	5	3:20	160	106:40
2º	FE	Técnicas Digitales	2	1:20	64	42:40
3º	FE	Automatización Industrial	3	2:00	96	64:00
3º	FE	Gestión, Organización y Planificación	4	2:40	128	85:20
3º	FE	Mantenimiento Industrial	2	1:20	64	42:40
3º	FE	Mecatrónica III	6	4:00	192	128:00
3º	FE	Metrología y Calidad	3	2:00	96	64:00
3º	FE	Tecnología de Fabricación	2	1:20	64	42:40
TOTAL FORMACIÓN ESPECÍFICA			**40**	**26:40**	**1.280**	**853:20**
1º	PP	Práctica Profesionalizante I	4	2:40	128	85:20
2º	PP	Práctica Profesionalizante II	4	2:40	128	85:20
3º	PP	Práctica Profesionalizante III	5	3:20	160	106:40
TOTAL PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES			**13**	**8:40**	**416**	**277:20**
TOTAL DE LA CARRERA			**85**	**56:40**	**2.720**	**1813:20**

CUADRO 3. CARGA HORARIA TOTAL DE LA TRAYECTORIA FORMATIVA

Campos de Formación	Porcentajes Normativa	Hs. Cátedra Anuales	Hs. Reloj Anuales	%
Formación General	4 a 10 %	224	149	8
Formación de Fundamento	20 a 30%	704	469	26
Formación Específica	45 a 60%	1.376	917	51
Prácticas Profesionalizantes	15 a 20%	416	277	15
TOTAL		**2.720**	**1.813**	**100**

CUADRO 4. HORAS POR TRAYECTORIA, CAMPO Y PRÁCTICAS FORMATIVAS

Año	Campo	Espacio Curricular	Carga Horaria Semanal	F.G.	F.F.	F.E.	P.P.	Actividades Prácticas Formativas
1º	FG	Comunicación	2	2				
1º	FF	Física	3		3			1
1º	FF	Informática	3		3			1
1º	FF	Inglés	3		3			
1º	FF	Matemática	3		3			1
1º	FF	Sistemas de Representación	2		2			1
1º	FE	Electrotecnia	3			3		1
1º	FE	Mecatrónica I	4			4		2
1º	PP	Práctica Profesionalizante I	4				4	
2º	FG	Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)	2	2				
2º	FF	Diseño Asistido por Computador	2		2			1
2º	FF	Tecnología de los Materiales	3		3			1
2º	FE	Electrónica	3			3		1
2º	FE	Mecánica	3			3		1
2º	FE	Mecatrónica II	5			5		2
2º	FE	Procesos Productivos	3			3		1
2º	FE	Técnicas Digitales	2			2		1
2º	PP	Práctica Profesionalizante II	4				4	
3º	FG	Derechos Humanos y Ética	3	3				
3º	FF	Gestión de Proyectos	3		3			1
3º	FE	Automatización Industrial	3			3		1
3º	FE	Gestión, Organización y Planificación	4			4		2
3º	FE	Mantenimiento Industrial	2			2		1
3º	FE	Mecatrónica III	6			6		2
3º	FE	Metrología y Calidad	3			3		1
3º	FE	Tecnología de Fabricación	2			2		1
3º	PP	Práctica Profesionalizante III	5				5	
TOTAL DE HORAS TRAYECTORIA Y CAMPO			**85**	**7**	**22**	**43**	**13**	**24**
CÁLCULO DEL PORCENTAJE			**Total:**	**72**		**%**		**33,33**

CUADRO 5. HORAS DESTINADAS A PRÁCTICAS FORMATIVAS

Carga Horaria por Año Académico		Carga Horaria por Campo Formativo				Prácticas Formativas
Año	Carga Horaria	F.G.	F.F.	F.E.	P.P.	
1º	23	0	4	3	0	7
2º	23	0	2	6	0	8
3º	26	0	1	8	0	9
Total de Horas	**72**	**0**	**7**	**17**	**0**	**24**
Porcentaje	**100**	**0,00**	**9,72**	**23,61**	**0,00**	**33,33**

CUADRO 6. CARGA HORARIA TOTAL DE LA TRAYECTORIA FORMATIVA

Carga Horaria por Año Académico		Carga Horaria por Campo Formativo			
Año	Carga Horaria	F.G.	F.F.	F.E.	P.P.
1º	27	2	14	7	4
2º	27	2	5	16	4
3º	31	3	3	20	5
Total de La Carrera	**85**	**7**	**22**	**43**	**13**
Porcentaje Exigido		**4 a 10**	**20 a 30**	**45 a 60**	**15 a 20**
Porcentaje Propuesto	**100**	**8**	**26**	**51**	**15**

ORGANIZACIÓN CURRICULAR POR AÑO.

Primer Año

Campo de Formación General

Comunicación

Año: 1º

Formato: Taller

Carga Horaria: 2 hs cátedra

Marco orientador:

Esta unidad aborda las experiencias del habla, la escucha, la lectura y la escritura para que el estudiante pueda comunicar sus ideas y proyectos en los ámbitos de formación académica y profesional. Desde esta perspectiva, el trabajo del taller se orientará a que desarrollen sus propios modos de construcción, organización y comunicación del conocimiento, ya que los modos de indagar, aprender y pensar en las distintas áreas están estrechamente vinculados con modos de leer y escribir, y con los soportes que se utilizan.

Por esta particular relación entre lectura, escritura y prácticas de oralidad con los modos peculiares de ser el discurso en las distintas áreas disciplinares, el trabajo sobre los discursos y los textos no puede estar desvinculado del contenido de los mismos, y se hace necesario el trabajo colaborativo con los docentes de las otras unidades curriculares, tanto en las actividades del taller, como en sus propias clases.

Contenidos:

Ejes de contenido El habla, la escucha, la lectura y la escritura como experiencias en la comunicación. Aportes teórico-metodológicos Diferencias entre oralidad y escritura. Los conceptos de comunicación verbal y no verbal. Los diferentes tipos y elementos de comunicación. Los conceptos de información, expresión y comunicación. Las variables

lingüísticas. Metalenguaje. El proceso de expresión y comunicación oral. Expresión y comunicación. El circuito del habla. Lenguaje corporal. La comunicación eficaz y las técnicas de oratoria. El diálogo, el debate, la exposición, la recepción. La gestualidad y la puesta en escena. El discurso persuasivo. Tipos de audiencia. La comunicación verbal y el registro escrito. El proceso de escritura y la textualidad. El proceso de escritura y las formas discursivas. La redacción. La narración. La argumentación. La comunicación profesional y sus instrumentos. Contexto, situación comunicativa e intencionalidad. Elaboración de informes. Presentaciones laborales.

La comunicación humana: características y enfoques. Modelos de comunicación. Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos. La comunicación en las organizaciones. Sociedad de la información. Medios masivos de comunicación. La comunicación analógica y digital. El ciberespacio como ámbito de interacción, producción y distribución del conocimiento. Comunicación digital. Lenguaje en los medios digitales. Aplicaciones. Redes Sociales. Usos actuales. Criterios para la búsqueda de información en Internet.

Bibliografía:

- Arnoux, E. y otros (2002). La lectura y la escritura en la Universidad. Buenos Aires: Eudeba.
- Arnoux, E. y otros. (1999). Talleres de lectura y escritura. Buenos Aires: Eudeba.
- Azinian, H. (2009). *Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas.* "Manual para organizar proyectos". Buenos Aires. Ediciones de Novedades Educativas.
- Bombini, G. (2006). Prácticas de lectura. Una perspectiva sociocultural. En Lengua y Literatura. Prácticas de enseñanza, perspectivas y propuestas. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
- Cano, F. (2010). Leer y escribir con las nuevas tecnologías. En Brito, A. (coord.) Lectura, escritura y educación. Rosario: Homo Sapiens.

- Carlino, P. (2005). Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Buenos Aires: FCE.

Campo de la Formación de Fundamento

Física

Año: 1º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

En este espacio curricular el estudiante incorporará los conocimientos básicos de la Física Clásica, especialmente los dirigidos a la Mecánica, con la intención de desembocar posteriormente en esta asignatura, fundamental en la carrera.

La materia está diseñada de modo tal que cubra aquellos contenidos necesarios para una formación en física acorde a los fines de la carrera, brindando a los estudiantes un panorama de la física actual, sus aplicaciones a campos diversos, y algunas de sus vinculaciones con la tecnología cotidiana.

Contenidos:

Medición y error. Sistemas de unidades de medición Sistemas de fuerzas, momento flector, momento torsor. Esfuerzos combinados. Cargas puntuales y uniformemente repartidas. Vínculos, reacciones. Diagramas de esfuerzos y deformaciones. Solicitaciones de compresión, tracción, flexión, torsión, corte. Cinemática. Movimientos: Cadenas cinemáticas. Sistemas de transmisión de movimiento. Leyes de Newton. Energía mecánica. Conservación y no conservación. Potencia y Trabajo mecánico. Energía.

Bibliografía:

- Resnick-Halliday (2001). Física Vol. 1 (4ª Edición). Ed. Continental. México
- Hewitt, P. (2007). Física Conceptual. Décima edición. México: Pearson Educación.

- Sears, F., Zemansky, M., Young, H. y Freedman, R. (2004). Física Universitaria. Undécima edición. México: Pearson Educación.
- Serway, R. (2009). Física para ciencias e ingeniería. Séptima edición. México: Cengage

Inglés

Año: 1°

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

El estudiante precisa apropiarse del idioma para abordar el ambiente técnico, y para ello es imprescindible que pueda interpretar hojas técnicas, manuales, libros y otro tipo de material que, en su mayoría, está en idioma inglés. El objetivo es propiciar instancias de enseñanza para comprender de este tipo de materiales.

Contenidos:

Predicción, inferencia. Resumen, clasificación. Estructuras comparadas: Tiempos verbales. Dicotomía tiempo y temporalidad. Pronombres, adjetivos, adverbios, preposiciones. Referentes contextuales. Conectores. Presente perfecto. Presente simple; hábitos, costumbres y rutinas. Presente continuo. Pasado simple, verbos regulares e irregulares. Prácticas en el habla del idioma; terminología cotidiana y técnica.

Estructuras verbales compuestas. Oraciones condicionales. Técnicas de traducción: Dificultades morfo- lingüísticas. Expresiones idiomáticas y construcciones críticas para la traducción. Traducción de oraciones con dificultades especiales, seleccionadas de textos genuinos. Traducción de textos técnicos originales. Lectura comprensiva directa de texto. Habilidades de lectura: skimming, scannig (lectura rápida, lectura en detalle).

Oraciones con idea central muy complementada. Interpretación de oraciones a través de nexos. Construcciones en pasiva con expresiones idiomáticas. Cambios frecuentes de función: sustantivos y adjetivos como verbos y verbos y preposiciones como sustantivos. Instrucciones en frases elípticas. Uso de onomatopeyas en el lenguaje técnico, sus implicancias. Abreviaturas técnicas generales y de la especialidad.

Bibliografía:

- Robb, L. (1997). Diccionario Para Ingenieros (Inglés-Español/Español-Inglés). Ed. Continental. México
- Oxenden, C. and Latham-Koenig, C., (2008). New English File. Upper-Intermediate MultiPACK B. (Students's Book B. Workbook B. MultiROM). Oxford: Oxford UniversityPress.

Matemática

Año: 1º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

En este espacio de formación, el estudiante se apropiará de aportes significativos provenientes de la Matemática, que le permitirán analizar, modelizar y fundamentar teóricamente sus decisiones en las cuestiones específicas relacionadas a la Mecatrónica. La Matemática es una construcción cultural y social cuyo cuerpo de conocimientos ha evolucionado en la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas y en el planteamiento de nuevos problemas. Comprender un objeto matemático significa haber experimentado con situaciones en las que éste entra en funcionamiento y sobre las cuales el estudiante produce relaciones nuevas u organiza la red de relaciones ya existentes.

Contenidos:

Conjuntos numéricos. Representación gráfica. Operaciones en los diferentes conjuntos numéricos. Números complejos. Sistemas de ecuaciones. Matrices y determinantes. Análisis y representación gráfica de funciones. Límites. Derivadas. Integrales. Utilización de las herramientas del cálculo diferencial e integral para el análisis de funciones. Teoremas.

Bibliografía:

- Kudriavtsev, L.D. (1981) - Curso de Análisis Matemático Vol 1. Ed. MIR. Moscú.
- Kudriavtsev, L.D. (1981) - Curso de Análisis Matemático Vol 2. Ed. MIR. Moscú.
- Spiegel, Murray (1996) - Algebra Superior. Ed. McGraw Hill. México.
- Spiegel, Murray (1970) - Manual de Fórmulas y Tablas Matemáticas. Edi. McGraw Hill. Colombia.
- Piskunov N. (1977) - Cálculo Diferencial e Integral Tomo 1. Ed. MIR. Moscú.
- Piskunov N. (1977) - Cálculo Diferencial e Integral Tomo 2. Ed. MIR. Moscú.
- Rey Pastor, Julio (1962) - Análisis Matemático Tomo 1. Ed. Kapelusz. Buenos Aires.
- Rey Pastor, Julio (1962) - Análisis Matemático Tomo 2. Ed. Kapelusz. Buenos Aires.
- Sadosky, Miguel; Guber, Rebecca (2004) – Elementos de Cálculo Diferencial e Integral. Ed. Alsina. Buenos Aires

Informática

Año: 1°

Formato: Seminario - Taller

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

La finalidad de este espacio curricular es hacer que el alumno incorpore los conocimientos necesarios para la operación y programación elemental de computadores personales, logrando que el mismo Utilice los recursos de informática como herramienta de trabajo en la especialidad. Apunta tanto a la programación básica como a los recursos del software

Contenidos:

Organización y arquitectura de computadores. Sistemas Operativos. Diagramación Lógica. Programación. Lenguajes de programación. Uso de lenguajes de alto nivel. Resolución de ejemplos de automatismos. Presentación de Software Específico de Simulación para Mecánica y Electrónica. Método para Transformar Computadoras Personales en PLC.

Bibliografía:

- Pérez Villa, J.D. (2014) - Introducción a la Informática. ANAYA Multimedia. Madrid
- Fernández Fernández, G. (2003). Curso de Ordenadores. Conceptos básicos de arquitectura y sistemas operativos, (4ª Edición). Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I. Telecomunicación de Madrid.
- Stallings, W. (2000). Organización y Arquitectura de Computadores, (5ª Edición). Ed. Prentice-Hall. México
- Tanenbaum, A. S. (2000). Organización de Computadoras. Un enfoque estructurado, (4ª Edición). Pearson Educación. Madrid

Sistemas de Representación

Año: 1º

Formato: Seminario - Taller

Carga Horaria: 2 hs cátedra

Marco orientador:

Este espacio tiene la finalidad de proporcionar al estudiante un medio de expresión indispensable, tanto para el desarrollo de los proyectos como en su comprensión gráfica; cuyo fin será la creación de un proyecto mecatrónico. La función principal es pragmatizar, formalizar o visualizar lo que está diseñando, investigando o construyendo; también contribuye a proporcionar una primera aproximación para posibles soluciones en diferentes situaciones, tanto de diseño como de mantenimiento. La representación gráfica de un objeto es también un medio de comunicación para que el alumno pueda transmitir sus ideas.

Esta asignatura puede contemplarse desde un punto de vista transversal de las otras asignaturas, en las cuales se puede trabajar en conjunto o articuladas.

Contenidos:

Medios de representación: Las tecnologías de la representación como forma de comunicación en el campo tecnológico. Técnicas de trazado en el dibujo. Materiales y elementos de trabajo, de dibujo y representación. Tecnología de la representación gráfica y la interpretación de documentación técnica: Los procesos de representación y modelización. Movimiento de los planos de proyección. Triedro fundamental. Técnicas de proyecciones y abatimientos. Técnicas de representación bidimensional y tridimensional de objetos técnicos y detalles. Normas IRAM y SAE aplicadas a la representación gráfica. Técnicas de dibujo a mano alzada. Uso de herramientas informáticas de diseño asistido y simulación. Criterios y normas de acotaciones. Interpretación y representación de información técnica de sistemas y procesos. Simbología normalizada. Croquizado, normalización y su relación con los sistemas de

construcción, fabricación y montaje de objetos técnicos. Operación de software específico para la generación de documentación técnica.

Bibliografía:

- Comas R. Alvarete A Y Diluca D. (2001). Dibujo Técnico. Editorial Crespillo. Madrid.
- Normas IRAM para dibujo técnico.
- Etchevarne, R. (1999). Dibujo Técnico. Editorial HACHETTE. Barcelona.
- Schneider, W. (1989). Manual Práctico de Dibujo Técnico. Editorial Reverte. Buenos Aires.

Campo de la Formación Específica

Electrotecnia

Año: 1°

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

La asignatura tiene por finalidad proporcionar el estudiante los fundamentos de la electricidad, la electrónica y el electromagnetismo. Estos fenómenos son la base para comprender el funcionamiento de los circuitos de corriente continua y de corriente alterna. Es un espacio de la formación de fundamento, ya que brinda sustento a temáticas específicas de la mecatrónica.

Contenidos:

Carga eléctrica. Capacidad. Intensidad de corriente y tensión. Leyes fundamentales de la corriente continua. Efecto Joule. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Circuitos en

corriente alterna, potencia en corriente alterna. Circuitos polifásicos. Mediciones eléctricas. Energía eléctrica. Producción, transporte y transformación.

Clasificación de las máquinas eléctricas. Transformadores. Máquinas rotativas de corriente alterna. Rotantes de corriente continua. Motores paso a paso. Lógica de contactores. Selección de máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas. Corrección del factor de potencia.

Bibliografía:

- Singer, Francisco L (1976)- Tratado de Electricidad Tomo I. Ed. Neo Técnica. Buenos Aires
- Singer, Francisco L (1976)- Tratado de Electricidad Tomo II. Ed. Neo Técnica. Buenos Aires
- Edminister, Joseph A (1970) – Circuitos Eléctricos. Ed. McGraw Hill. México

Mecatrónica I

Año: 1º

Formato: Taller

Carga Horaria: 4 hs cátedra

Marco orientador:

En esta asignatura se proporcionará al estudiante los conocimientos necesarios para comenzar a introducirse en el mundo de la Mecatrónica, y particularmente, lo relativo a las instalaciones mecánicas y electromecánicas, la representación y documentación técnica y su operación, montaje y mantenimiento.

Contenidos:

Representación e interpretación de documentación técnica.

Representación e interpretación de documentación técnica referidas a los componentes mecánicos: simbologías, indicadores. Normas de representación de componentes mecánicos. Uso y aplicación. Representación e interpretación de documentación técnica referidas a las instalaciones neumáticas e hidráulicas: representación de componentes, representación de elementos de montaje y de transporte de estos fluidos. Normas de representación. Aplicaciones. Representación e interpretación de documentación técnica referidas las instalaciones eléctricas. Interpretación de esquemas unifilares, funcionales, topográficos eléctricos. Representación e interpretación de documentación técnica referidas a los componentes electrónicos. Representación e interpretación de documentación técnica referidas a los productos mecatrónicos y procesos de automatización.

Representación e interpretación de documentación técnica referidas al montaje de instalaciones mecánicas. Confección e interpretación de memorias técnicas, contenidos, alcances, modos de comunicación. Croquis y planos bajo parámetros normalizados. Diagramas de bloque, de flujo y de procesos. Herramientas informáticas para la representación de sólidos, la parametrización y las operaciones booleanas. Interactividad con medio digital y sistemas de construcción de prototipos rápidos. Técnicas de construcción de maquetas. Documentos y especificaciones técnicas administrativas. Componentes, alcances, objetivos. Información de detalles. Usos y aplicaciones. Interpretación y generación de documentos y especificaciones técnicas administrativas.

Operación, montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas.

Instalaciones eléctricas. Operaciones propias de estas instalaciones. Reglas de instalación. Tableros. Elementos de protección y comando. Transformadores, características, instalación. Instalaciones de puesta a tierra. Iluminación. Instalación de Media Tensión. Líneas de 13,2 KV. Transformador de potencia. Corrección del factor de potencia: conceptos básicos. Capacitores. Bancos. Reguladores automáticos. Instalaciones para suministros auxiliares. Transmisión de potencia mecánica. Reactor y transformador. Conversión electromagnética-mecánica. Máquinas que funcionan con campo rotante. Máquinas de corriente alterna (monofásica- trifásica). Máquinas de C.C. Pérdidas, rendimiento y régimen térmico en C.C. y

C.A. Régimen variable: mando y control. Elementos generales de instalaciones eléctricas. Motores eléctricos: clasificación, partes constitutivas, funciones características, conexiones, técnicas de montaje, control y mantenimiento. Generadores de energía eléctrica: clasificación partes constitutivas, funciones características, conexiones, técnicas de montaje, control y mantenimiento. Termodinámica. Ecuación de estado de los gases. Primer principio de la termodinámica. Capacidad clarifica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Ciclo de Carnot. Transformaciones. Entalpía del vapor de agua. Ciclos termodinámicos. Principios de la termodinámica. Máquinas reversibles. Rendimientos. Máquinas térmicas. Generadores de vapor. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Máquinas de combustión interna. Máquinas frigoríficas. Equipos empleados en climatización, características, montaje, mantenimiento de primer nivel.

Bibliografía:

- Ramos Arreguín, J.-Vargas Soto, J.-Gorrostieta Hurtado, E. (1976). Robótica y Mecatrónica (1ª Edición)- Asoc. Mexicana de Mecatrónica. México.
- Bolton, W. (2013). Sistemas de Control Electrónico en la Ingeniería Mecánica y Eléctrica (5ª Edición). Ed. Alfaomega. México.
- Reyes Cortés, F. (2012). Matlab Aplicado a Robótica y Mecatrónica. Ed. Alfaomega. México.

Campo de las Prácticas Profesionalizantes

Práctica Profesionalizante I

Año: 1°

Formato: Seminario-Taller

Carga Horaria: 4 hs cátedra

Marco orientador:

Esta unidad curricular tiene como finalidad afianzar la construcción del rol del Técnico Superior en Mecatrónica, el cual se viene configurando desde las otras asignaturas y continuará profundizándose en cada una de las instancias de formación.

Se propone vincular al futuro Técnico con los procesos productivos de diversas empresas e instituciones del medio, a efectos de que se pueda desenvolver en situaciones reales de aplicación de sus conocimientos.

Es significativa la relación con otras unidades curriculares, reconociendo los procesos tecnológicos involucrados, las normas de seguridad e higiene y cuidado del ambiente, el trabajo en equipo, dentro de un marco ético y responsable.

Debido a que las prácticas profesionalizantes se deben realizar en un entorno formativo acorde a la especialidad, se sugiere formalizar convenios con empresas e instituciones del medio.

Contenidos:

El proyecto de prácticas profesionalizantes debe tener una secuencia basada en los ítems indicados en los puntos "a" a "m" del párrafo general de recomendaciones para las PP.

Segundo Año

Campo General

Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)

Año: 2°

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 2 hs cátedra

Marco orientador:

La ciencia, tecnología y sociedad (CTS), es un ámbito de estudio donde confluyen la investigación académica, la educación y la política pública. La idea es generar la sensibilidad social e institucional sobre la necesidad de una regulación democrática del cambio científico-tecnológico y entender sus aspectos sociales y ambientales.

Se trata de promover en el alumno la alfabetización científica, mostrando la ciencia como una actividad humana de gran importancia social que forma parte de la cultura general en las sociedades democráticas modernas. También se trata de estimular o consolidar en los jóvenes la vocación por el estudio de las ciencias y la tecnología, a la vez que la independencia de juicio y un sentido de la responsabilidad crítica, favoreciendo el desarrollo y consolidación de actitudes y prácticas democráticas en cuestiones de importancia social relacionadas con la innovación tecnológica o la intervención ambiental.

Otras cuestiones que se pretende propiciar son el compromiso respecto a la integración social de las mujeres y minorías, así como el estímulo para un desarrollo socioeconómico respetuoso con el medio ambiente y equitativo con relación a generaciones futuras. Se intenta contribuir a salvar el creciente abismo entre la cultura humanista y la cultura científico-tecnológica que fractura nuestras sociedades.

Contenidos:

Ciencia y Tecnología. Perspectivas, tensiones y dilemas. La CTS (Ciencia, Tecnología y sociedad). Necesidades sociales y desarrollo científico tecnológico e innovación en el actual contexto social.

La investigación científico tecnológica en la construcción de conocimiento. La investigación científico tecnológica en el campo profesional. La difusión y socialización y democratización del conocimiento.

La innovación tecnológica. Su vínculo y conexión con el contexto social, económico y ambiental. La innovación tecnológica en el mundo del trabajo: proceso de trabajo, relaciones laborales, rol del estado. Estrategias y gestión de la innovación tecnológica en las organizaciones.

Bibliografía:

- Acevedo, J.A. (1997). Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Un enfoque innovador para la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 10, 269-275.
- Díaz, E. (1996) La ciencia y el imaginario social, pp. 11, Buenos Aires, Editorial Biblos
- Gordillo, M., Osorio, C., y López Cerezo, José Antonio. (2000). Contribución al Foro Iberoamericano sobre Educación en Valores. En (OEI), La educación en valores a través de CTS. (pp. 55-64). Montevideo. http://www.oei.es/salactsi/mgordillo.htm
- Solsona, N. (1999). Un modelo para la instrumentación didáctica del enfoque ciencia-tecnología-sociedad. *Revista Pensamiento Educativo*. 24, 57-76.
- Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. Y Macías, O. (2015). «La sostenibilidad o sustentabilidad como [r]evolución cultural, tecnocientífica y política» [artículo en línea]. OEI. ISBN 978-84-7666-213- 7 http://www.oei.es/decada/accion.php?accion=000

Campo de la Formación de Fundamento

Diseño Asistido por Computador

Año: 2º

Formato: Seminario - Taller

Carga Horaria: 2 hs cátedra

Marco orientador:

En esta asignatura el estudiante va a adquirir las herramientas para iniciarse en los programas de Diseño Asistido por Computadora, diferenciando sus partes, analizando el comportamiento de los primeros comandos básicos y su ubicación en un sistema de coordenadas cartesianas. Operará el sistema de CAD, con sus dimensiones, para la creación de planos técnicos y detalles constructivos, con su sujeción estricta a normas y principios del Dibujo y empleando los símbolos adecuados.

Contenidos:

Introducción al Diseño Asistido por Computadora. Posibilidades y ventajas del CAD. Configuraciones del equipamiento. Configuraciones del software. Iniciación al dibujo en entorno CAD. Entrada en CAD. El menú principal. El editor del dibujo. Conceptos sobre área gráfica. Procedimientos para la entrada de órdenes. Los letreros de diálogos. Entrada de Datos. Tecla de función en CAD.

Manejo de pantalla: Utilización del zoom. Regeneración de pantalla. División de pantalla.

Ubicación en el área de trabajo: Coordenadas absolutas y relativas. Notación polar. Unidades de trabajo. Ventajas de texto. Uso de capas (layers) manipulación, creación, etc.

Comandos básicos: Dibujo de líneas. Ayudantes del dibujo (snaps). Ejecución de comandos. Acciones para deshacer comandos y borrador de objetos. Dibujo de formas. Color, trazo y espesor de formas. Manipulación de textos.

Impresión en AutoCAD: preparación de trabajos de impresión. Impresiones mediante layouts. Impresión de un archivo. Configuración de la impresión. Ploteado.

Modificación de objetos: Propiedades de los objetos. Modificación de propiedades. Comandos de modificación (mover, rotar, escalar, copiar, extender, cortar, estirar, chanflear, etc.

Grupos de objetos: Manejo de bloques (crear, insertar, redefinir). Manipulación de atributos para bloques. Manejo de referencias externas. Inserción y manipulación de fotográficas. Trabajo con sombras (hatch). Limpieza y purga de los archivos. Utilización de Design Center.

Aplicaciones en Ingeniería. Trazado y modelado digital en 2D y 3D con herramientas inteligentes. Ploteado.

Bibliografía:

- Gutiérrez F. (2012).AutoCAD 2012 para 2 y 3 dimensiones. *Marcombo.*
- Bethune J. (2006) AutoCAD 2006. ANAYA Multimedia

Tecnología de los Materiales

Año: 2º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

En cualquier especialidad técnica es imprescindible el conocimiento de los materiales constitutivos y los elementos de las diversas máquinas, la Mecatrónica no escapa a esta regla. El estudiante recibirá en esta asignatura la información sobre los diferentes materiales que se

utilizan en las máquinas actuales, sus características y la forma de obtenerlos, trabajar con ellos y su mantenimiento y conservación.

Contenidos:

Estructura y comportamiento de los materiales. Estructura cristalina y propiedades químicas de los materiales. Metales ferrosos: Aceros y fundiciones. Clasificación. Características y propiedades. Tratamientos que modifican las propiedades. Usos, selección. Comercialización. Metales no ferrosos. Clasificación. Características y propiedades. Aleaciones no ferrosas. Usos, selección. Comercialización. Materiales plásticos: Clasificación. Características y propiedades. Tratamientos que modifican las propiedades. Usos, selección. Comercialización.

Bibliografía:

- Callister W.D. (2003). Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales (I, II). Editorial Reverté. Buenos Aires
- Askeland R. (2001). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Ed. Paraninfo- Thomson Learning. Buenos Aires
- Smith W.F. (2007). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Ed. McGraw-Hill. México

Campo de la Formación Específica

Electrónica

Año: 2º

Formato: Taller

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

En la asignatura, el estudiante va a adquirir las habilidades y competencias necesarias para diseñar, analizar y construir equipos y sistemas electrónicos para la solución de problemas en el entorno profesional, crear, innovar y transferir tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos electrónicos. Los campos de acción de la electrónica son muy variados, resumidamente, son:

- Electrónica de potencia
- Electrónica digital
- Control de procesos industriales
- Telecomunicaciones
- Diseño de circuitos

Todas ellas están vinculadas directa o indirectamente con la Mecatrónica.

Contenidos:

Semiconductores, diodos, transistores. Electrónica bipolar y FET. Circuitos integrados. Amplificadores operacionales. Conversores A/D, Fuentes de alimentación. Placas de circuito impreso. Comunicación en entornos industriales. Protocolos.

Bibliografía:

- Bates, M. (2006). Principios de Electrónica (7ª Edición). Ed. McGraw-Hill. México.
- Pallás Areny, R. (2003). Sensores y acondicionadores de señal (4ª Edición). Ed. Marcombo. Buenos Aires.
- Millman, J. (1988). Microelectrónica, Circuitos y sistemas analógicos y digitales (4ª Edición). Ed. Hispano Europea. Madrid.
- Malik, N.R. (1996). Circuitos Electrónicos. Análisis, simulación y diseño. Ed. Prentice-Hall. México.

Técnicas Digitales

Año: 2°

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 2 hs cátedra

Marco orientador:

El objetivo de esta unidad curricular es proporcionar al estudiante conocimientos sólidos de manejo básico sobre la estructura lógica-matemática de los circuitos digitales, el comportamiento físico de circuitos digitales elementales, el manejo de las estructuras de memorias semiconductoras, e introducción a la programación de circuitos integrados programables, FPGA (Field Programmable Gate Array), para volcarlos a problemas de mecatrónica.

Contenidos:

Sistemas de Numeración. Códigos. Operaciones Aritméticas y Lógicas. Álgebra de Boole. Compuertas Lógicas: Diferentes Tipos. Circuitos integrados. Familias. Sistemas

Combinacionales. Biestables. Sistemas Secuenciales. Temporizadores. Nociones de memorias digitales: Distintos tipos.

Bibliografía:

- Blanco Viejo, C. (2005). Fundamentos de Electrónica Digital. Ed. Paraninfo. Buenos Aires.
- Floyd Thomas L. (2006). Fundamentos de Sistemas Digitales (9ª Edición). Ed. Prentice Hall. Madrid.

Mecánica

Año: 2°

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

Este espacio proporciona al estudiante los conocimientos que le permitirán participar del diseño, desarrollo y fabricación de máquinas innovadoras y sistemas para la industria. Los estudiantes adquirirán los conocimientos necesarios para trabajar todo el proceso de maquinaria, desde la concepción de la idea hasta el funcionamiento y seguimiento, siendo capaces de solucionar cualquier problema posterior.

Contenidos:

Operación, montaje y mantenimiento de productos y equipos mecánicos.

Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de solicitaciones simples. Estado de solicitaciones compuestas. Rozamientos. Fundamentos de la mecánica aplicada: Leyes fundamentales. Movimiento circular. Elemento mecánico de transmisión de

movimientos. Elementos de máquinas. Características usos y aplicaciones. Técnicas de montaje y de reemplazo. Frenos, embragues, características, funcionamiento, aplicaciones, vida útil. Técnicas operativas y de montaje. Técnicas de reparación y reemplazos. Reductores, cintas transportadoras, alimentadores característicos, funcionamiento, vida útil. Técnicas operativas y de montaje. Técnicas de reparación y reemplazos. Fundamentos físicos relacionados con estructuras metálicas. Leyes fundamentales de esfuerzos y solicitaciones mecánicas. Deformación en los materiales. Momento de inercia. Módulo de rigidez. Magnitudes, múltiplos y submúltiplos. Lubricación: características, clasificación de los lubricantes, usos. Elementos utilizados para lubricar.

Bibliografía:

- Mataix, C. (1986). Mecánica de los Fluídos y Máquinas Hidráulicas (2ª Edición). Ed. Del Castillo. Madrid.
- Beer-Johnston-Cornwell (2001). Mecánica Vectorial para Ingenieros (9ª Edición). Ed. McGraw Hill. México.
- Hibbeler, R. C., La Cera Alonso J. (2004). Mecánica vectorial para ingenieros: estática. Ed. Pearson, México

Mecatrónica II

Año: 2º

Formato: Taller

Carga Horaria: 5 hs cátedra

Marco orientador:

En estrecha vinculación con Mecatrónica I, se continúa brindando los conocimientos de este campo del conocimiento específico, apuntando ahora a las áreas neumática e hidráulica, y la electrónica industrial, introduciéndose ya en la mecatrónica propiamente dicha, la documentación técnica y su operación, montaje y mantenimiento.

Contenidos:

Operación, montaje y mantenimiento de equipos, instalaciones y componentes neumáticos e hidráulicos.

Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas: flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Número de Reynolds. Teorema de Bernoulli. Equipos generadores de presión: compresores y bombas hidráulicas: Características, clasificación, principio de funcionamiento. Técnicas de montaje, regulación y puesta a punto. Mediciones. Mantenimientos preventivos. Recambios. Equipos reguladores de presión y filtrado. Características. Montaje, conexiones, mantenimiento. Equipos neumáticos e hidráulicos, actuadores. Características. Montaje, conexiones, mantenimiento. Equipos electroneumáticos y electrohidráulicos, actuadores, válvulas componentes: Características. Montaje, conexiones, mantenimiento. Equipos de comando de fluidos – válvulas: Características. Montaje, conexiones, mantenimiento. Instalaciones neumáticas e hidráulicas, características. Técnicas de instalación. Normas de seguridad. Detección de fallas. Reparaciones. El aire comprimido, características, tratamientos. Equipos de tratamiento de aire comprimidos. Aceite hidráulico, características, propiedades, cuidados, filtros

Montaje e instalación, operación y mantenimiento de dispositivos, componentes y equipos de Electrónica Industrial.

Componentes de interfase, sistemas basados en microprocesadores. Comunicaciones entre unidades electrónicas funcionales. Unidades de alimentación (sistemas de potencia). Unidades de control del sistema analógico y/o digital. Configuración y construcción de sistemas electrónicos analógicos y digitales. Sistemas automáticos de control electrónico. Control de potencia: Arranque y control de motores, características, método. Dispositivos utilizados para control de potencia: características, aplicaciones. Filtros de línea: conceptos. Telemetría: Aplicaciones. Características.

Termoelectrónica propia de la electrónica Industrial. Fuentes de energía. Diseño asistido por computadora (EICAD). Selección de lenguajes de programación. Programas de edición de

esquemas y de diseño de placas de circuitos impresos. Métodos y técnicas para el diagnóstico y detección de fallas en Electrónica Industrial. Control de procesos discretos. La computadora como elemento de control. Arquitecturas de los sistemas de control por computador. Control de procesos mediante PLCo PLR u otros. Programación. Acciones de control. Presentación. Tipos de controladores. Controladores PID. Ajuste de controladores PID. Programación analógica de PID`s. Utilización de instrumentos de medición de uso específico. Normas de interconexión de equipos. Sensores, clasificación, características, cuidados. Conexión, calibración, ajustes. Detección de fallas.

Técnicas de protección y puesta a tierra de equipos y componentes de instalaciones de infraestructura mecatrónica. Mantenimiento. Protocolos de aplicación.

Mantenimiento de equipos mecatrónicos.

Metodologías para el ensayo, ajuste y puesta en marcha de equipos, sistemas y componentes mecatrónicos, y/o control automatizado y/o robótico. Ensayo, ajuste y puesta en marcha de equipos, sistemas y componentes digitales. Mantenimiento.

Mantenimiento, concepto, tipos de mantenimiento. Características y funciones de esos sistemas de mantenimiento, Mantenimiento y reparaciones industriales. Controles periódicos. Gráficos y cronogramas de control de mantenimiento. Mantenimiento extraordinario. Evaluación del estado de las máquinas. Costos horarios. Amortización. Vida útil, etc. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Documentación técnica asociada a los planes de mantenimiento. Protocolos de mantenimiento. Evaluación. Aplicación. Seguimiento. Documentación. Estadísticas. Elementos de protección personal. Concepto, técnicas, características y mantenimiento. Seguridad laboral a lo interno y en contexto. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Normativas jurídicas. Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo de mantenimiento de equipos e instalaciones mecatrónicas.

Herramientas utilizables en el mantenimiento de instalaciones y equipos de montaje de instalaciones de infraestructura mecatrónica: Concepto, tipo y características. Equipos de

mantenimientos específicos y/o multidisciplinarios involucrados en los programas de mantenimientos de equipos o instalaciones de infraestructura mecatrónica. Detección de fallas. Manuales de reparación de equipos, partes, y dispositivos empleados en instalaciones de infraestructura mecatrónica. Control de calidad de las tareas realizadas. Detección de problemas y sus causas. Técnicas de reparación y los recursos intervinientes; evaluación de los resultados de las acciones de mantenimiento y registro trabajos realizados. Impacto ambiental y cuidado del medio ambiente para la realización de tareas asociadas a planes de mantenimiento de instalaciones y equipos de infraestructura mecatrónica. Pruebas y ensayos de calidad y fiabilidad de las tareas del mantenimiento.

Interpretación y evaluación de programas. Reformulación de programas. Utilización de programas específicos para localización de fallas, y parametrización de equipos. Integración de partes o componentes: Evaluación de equipos e instalaciones de infraestructura mecatrónica. Técnicas de sustitución o reparación. Técnicas de adaptaciones de componentes o equipos. Pericias técnicas: Características y aplicaciones. Documentación técnica. Interpretación de los manuales de mantenimiento de equipos de tecnología mecatrónica.

Bibliografía:

- Ramos Arreguín, J.-Vargas Soto, J.-Gorrostieta Hurtado, E. (1976). Robótica y Mecatrónica (1ª Edición)- Asoc. Mexicana de Mecatrónica. México.
- Bolton, W. (2013). Sistemas de Control Electrónico en la Ingeniería Mecánica y Eléctrica (5ª Edición). Ed. Alfaomega. México.
- Reyes Cortés, F. (2012). Matlab Aplicado a Robótica y Mecatrónica. Ed. Alfaomega. México.

Procesos Productivos

Año: 2º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

En esta asignatura se le proporcionará al estudiante un conocimiento de los procesos productivos industriales, es decir, la secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto. El estudio de los procesos está orientado a optimizar los objetivos de producción (costos, calidad, confiabilidad, flexibilidad). Es imprescindible para el Técnico en Mecatrónica disponer de un conocimiento de los procesos de fabricación, si ha de participar en la automatización del mismo o en su posible optimización e inclusive, para el mantenimiento de los equipos mecatrónicos asociados a un proceso.

Contenidos:

Clasificación de los procesos productivos. Procesos por arranque de viruta: Herramientas de banco para trabajar materiales: operación de herramientas de banco. Método de trabajo y normas de seguridad. Máquinas herramientas, funciones y alcances, características. Operación de máquinas herramientas convencionales: torno y fresadora, método de trabajo accesorios, montaje. Montaje de herramientas y materiales. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente Máquinas y equipos operados por CNC. Programación y operación de máquinas herramientas comandadas a CNC. Códigos de programación. Sistema ISO de programación. Programación a pie de máquina. Operación de máquinas CNC, puesta a punto de herramientas. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente Equipos de conformado mecánico. Método de uso, alcance de las operaciones. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Equipos de soldadura: características, puesta a punto. Métodos para realizar puntos y cordones de soldadura. Procesos de preparación de los materiales a unir. Equipos y elementos de seguridad empleados en la unión de materiales y las normas de seguridad y

cuidado del medio ambiente. Instrumentos de medición: Métodos de operación y calibración. Instrumentos de verificación. Operación y calibración. Método de uso y ajuste.

Bibliografía:

- Acedo Sánchez, J. (2002).Control Avanzado de Procesos (Teoría y Práctica). Ed. Ed. Díaz de Santos. Madrid.
- Bawa, H.S. (2007). Procesos de Manufactura. Ed. McGraw-Hiil. México.
- Chiavenato, I. (1998).Iniciación a los Procesos de Producción. Ed. McGraw-Hill. México.
- Groover, M.P. (1997). Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, Procesos y Sistemas. Ed. Prentice-Hall. México

Campo de las Prácticas Profesionalizantes

Práctica Profesionalizante II

Año: 2º

Formato: Seminario - Taller

Carga Horaria: 4 hs cátedra

Marco orientador:

Esta unidad tiene como finalidad afianzar la construcción del rol del Técnico Superior en Mecatrónica, el cual se viene configurando desde las otras asignaturas y continuará profundizándose en cada una de las instancias de formación siguientes.

Se propone vincular al futuro Técnico con los procesos productivos de diversas empresas e instituciones del medio, a efectos de que se pueda desenvolver en situaciones reales de utilización de sus conocimientos.

Es significativa la relación con otras unidades curriculares, reconociendo los procesos tecnológicos involucrados, las normas de seguridad e higiene y cuidado del ambiente, el trabajo en equipo, dentro de un marco ético y responsable.

Debido a que las prácticas profesionalizantes se deben realizar en un entorno formativo acorde a la especialidad, se sugiere formalizar convenios con empresas e instituciones del medio.

Contenidos:

El proyecto de prácticas profesionalizantes debe tener una secuencia basada en los ítems indicados en los puntos "a" a "m" del párrafo general de recomendaciones para las PP.

Tercer Año

Campo General

Derechos Humanos y Ética

Año: 3º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

Este espacio propone la construcción colectiva del conocimiento, partiendo del análisis teórico desde las perspectivas planteadas por los autores hasta el análisis de las acciones cotidianas que conjugan lo político, social, ético. Es significativa la perspectiva de que la formación técnica sea entendida como una práctica social y otorgar el lugar que deben tener los derechos humanos en la construcción de una sociedad democrática.

Los estudiantes podrán abordar el conocimiento, recurriendo a una multiplicidad de medios que posibiliten interpretar la realidad para comprenderla y debatirla desde una mirada crítica, planteando en primer lugar la defensa de los principios de un Estado democrático sustentado en la Constitución Nacional y Provincial.

También se partirá desde el conocimiento de categorías teórico-prácticas de la ética para recuperar la importancia del otro en la interacción profesional. Asimismo, es significativa la formación de un ciudadano crítico y un técnico con responsable en el cuidado del ambiente.

Contenidos:

Ciudadanía: construcción y sentidos en la sociedad actual. Gobiernos democráticos y antidemocráticos en Argentina. Pertenencia, identidad y lucha por el reconocimiento de la ciudadanía. Autonomía, libertad y participación. Movimientos sociales.

Los Derechos Humanos: Derecho natural y derecho positivo. Las teorías como modelos para la elaboración de normas jurídicas. Declaraciones, derechos y garantías. La persona y sus derechos.

Derechos humanos y proceso histórico. Historia de los derechos humanos en América Latina y Argentina. Los crímenes de lesa humanidad en el mundo moderno. Fundamentos de los Derechos Humanos en el umbral del siglo XXI.

Los Derechos Humanos y su incorporación en la Constitución Nacional. Los tratados internacionales incorporados con la reforma del año 1994. Conceptos para discutir: ambiente y salud, recursos naturales, soberanía de los estados y la situación con ríos y cuencas internacionales. La soberanía nacional y la contaminación transfronteriza.

La realidad moral del hombre. El problema ético. Los principios de la ética. Sistemas éticos contemporáneos. Principales representantes.

La ética profesional como conjunto orgánico de derechos y obligaciones morales. Finalidades y normas específicas. El profesional en armonía con las exigencias del bien común en el ámbito laboral.

El ambiente y la responsabilidad ciudadana: contaminación, desertización, cambio climático. Derecho ambiental: ecología, política y sociedad.

Relación entre Derecho, Ética y Moral: Derecho-estado-normas. Ética. Juicios éticos y juicios morales. Problemas éticos contemporáneos: la relación de la ética con la política, la economía, el desarrollo y el ambiente. Posturas y reflexiones en relación con el perfil profesional. Problemáticas actuales. Bioética.

Bibliografía:

- Arancibia, C. (2010). Las energías renovables: La energía solar y sus implicaciones. Revista Digital Universitaria, Recuperado de: http:// www.revista.unam.mx/vol.11/num10/art96/

- Boleso, H. (2010) Derechos Humanos. MAVE.
- Casilda, R. (2002). Energía y desarrollo económico en América Latina. Boletín Económico
- CENTRO DE ESTUDIOS LEGALES Y SOCIALES, La lucha por el derecho. Litigio estratégico y derechos humanos, Siglo XXI Editores, Buenos Aires, 2008. Disponible en http://www.cels.org.ar/common/documentos/la_lucha.pdf.
- COMISIÓN INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS, Lineamientos para la elaboración de indicadores de progreso en materia de derechos económicos, sociales y culturales, OEA/Ser.L/II.132, Doc. 14, 2008. Disponible en http://www.cidh.oas.org/pdf%20files/Lineamientos%20final.pdf.
- CONADEP (1985) Nunca más. Informe de la Comisión Nacional sobre la desaparición de personas, Buenos Aires, EUDEBA.
- Convención sobre los Derechos del Niño, disponible en http://www2.ohchr.org/spanish/law/crc.htm.
- Durán, F. (2009). La imbricación entre la política energética y ambiental en la Unión Europea y las energías renovables. En: Regulación Energética y Medio Ambiente. Barranquilla: Ediciones Uninorte. Estrada, C. &
- Heller, H. y otros (1995) Bio-política. La Modernidad y la liberación del cuerpo, Barcelona, Ed. Península.
- Hernández, M. (2009). El sector energético en Europa: Hacia una Europa más verde. En: U. d. Norte, Regulación Energética y Medio Ambiente. Barranquilla: Uninorte.
- NACIONES UNIDAS, Convención sobre la Prevención y la Sanción del Delito de Genocidio, disponible en http://www2.ohchr.org/spanish/law/genocidio.htm
- NACIONES UNIDAS, Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Disponible en http://www2.ohchr.org/spanish/law/cescr.htm
- NINO, Carlos Santiago, Ética y derechos humanos. Buenos Aires. Astrea. 2007
- Villavella Armengo C., Los Derechos Humanos y el medio ambiente. Su tratamiento en el Derecho Comparado. Cuba, Universidad de Camaguey.
- Cortina, A., (2005). Ética de la empresa. Claves para una nueva cultura empresarial. Editorial: Editorial Trotta. Madrid.

- Greenpeace (2007). Renovables 2050: Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular.
- Klikberg, B (2011). Escándalos éticos. Buenos Aires. Editorial Temas.
- Linares, P. (2008). Implicaciones para el agua de los escenarios energéticos mundiales. Aspectos éticos en el uso de las distintas energías. Mimeo: Universidad Pontificia Comillas.
- Lowi, M. (2011). Ecosocialismo. La alternativa radical a la catástrofe ecológica capitalista. Buenos Aires: Herramienta Ediciones.
- Pérez Arriaga, J. I. (2003). Energía y desarrollo sostenible. Discurso de ingreso. Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Universidad Pontificia Comillas.
- Wolf, U. (2014). Ética de las relaciones entre humanos y animales. Plaza y Valdez editores. Madrid

Campo de la Formación de Fundamento

Gestión de Proyectos

Año: 3º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

En la actualidad, es necesario que los profesionales sean capaces de gestionar con éxito los proyectos de la organización y no sólo realizar tareas de mayor o menor complejidad en un departamento aislado. Este nuevo rol exige una visión integral de la empresa que es abordada en esta asignatura: dirección estratégica, financiación, gestión de personas, aspectos legales, calidad, comunicación, venta, y, sobre todo, cómo integrar con éxito todas las áreas de conocimiento para que el proyecto alcance los objetivos marcados.

Se dará al estudiante las habilidades básicas de gestión de proyectos, las presupuestarias, la capacidad de liderazgo, de gestión de equipos, programación y organización de eventos y elaborar estrategias empresariales.

Contenidos:

La Gestión de Proyectos. Elementos de la gestión. Etapas y criterios para la planificación de proyectos. Financiamiento. Principios y estrategias de seguimiento, y control de gestión. Evaluación de proyectos: técnicas y recursos. Análisis de resultados y elaboración de conclusiones e informes del proyecto. Gestión de Calidad: normativas locales y estándares internacionales. Prevención de Riesgos Laborales, condiciones y medio ambiente del trabajo: lineamientos para la elaboración de criterios de prevención y actuación. Cuidado del ambiente; eficiencia energética y uso responsable de recursos naturales: criterios a tener en cuenta en el diseño y en el ciclo de vida del proyecto. La gestión de proyectos en las organizaciones. Organización. Tipos, estructura y organigrama. Gestión de Recursos humanos. Trabajo colaborativo. Habilidades para el trabajo en equipo. Coordinación de tareas. Ejercicio legal de la profesión. Normativa vigente. Responsabilidad y compromiso social. Mantenimiento Industrial.

Bibliografía:

- Ajenjo, A. D. (2005). Dirección y Gestión de Proyectos: un enfoque práctico. Ed. Ra-Ma. Madrid.
- Rivera, F. (2010). Administración de Proyectos: Guía para el Aprendizaje. Ed. Pearson. México.
- Montoya Molina, P. (2002). Manual para la gestión de proyectos. Almería: Servicio de Organización y Racionalización Administrativa – Universidad de Almería.

Campo de la Formación Específica

Automatización Industrial

Año: 3º

Formato: Taller

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

Esta asignatura le proporciona al estudiante la capacidad de hacer que los procesos de producción rindan al máximo, optimizando los recursos humanos y materiales. También lo capacita para crear propuestas enfocadas al desarrollo económico y social; en lo que respecta al campo laboral, también abre posibilidades diversas. Esta necesaria versatilidad, prepara al estudiante para adaptarse a los distintos sectores dentro de una empresa.

Contenidos:

Modelado de sistemas físicos. Diagrama en bloques. Utilización de los grafos de flujo. Modelo por ecuaciones de estado aplicado a sistemas lineales. Características de las soluciones. Diagrama de estado. Sistemas de lazo abierto y de lazo cerrado. Selección del tipo de controlador. Sensores y actuadores. Lenguajes de programación. Programación de controladores lógicos programables. Entradas y salidas más usuales. Sistemas de control numérico.

Bibliografía:

- Smith, C. A. y Corripio, A. B (1991). Control Automático de Procesos. Ed. Limusa, Méjico.
- Dorf, R.; Bishop, R.H. (2005). Sistemas de Control Moderno. Ed. Pearson. Madrid.
- Szklanny, S.V.; Behrends, C.R. (2006). Sistemas Digitales de Control de Procesos. Ed. Control. Buenos Aires, Argentina.

Gestión, Organización y Planificación

Año: 3º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 4 hs cátedra

Marco orientador:

La asignatura proporciona al estudiante las herramientas para poder manejar en su posterior carrera como Técnico Superior cuestiones como procesos, planes, cronogramas, protocolos; ya sea de fabricación, producción o mantenimiento. Todo ello, en un marco de calidad, y conocimiento de la normativa, tanto de Higiene y Seguridad como del cuidado del ambiente.

Contenidos:

Herramientas informáticas para confección e interpretación de cronogramas de obras, plan de trabajo, procesos de fabricación y gestión en general de desarrollos o instalaciones de productos y equipos mecatrónicos. Protocolos y procedimientos de puesta en marcha y ensayos de equipos e instalaciones de infraestructura Mecatrónica. Elaboración y/o análisis de documentación técnica para puesta en marcha y supervisión de equipos e instalaciones. Comunicaciones y negociaciones con proveedores. Depósitos. Funciones. Clases. Organización. Distribución. Proceso de los pedidos. Transporte. Medios. Selección. Gestión de inventarios. Tipos de inventarios. Control de inventarios. Organización de los recursos materiales. Programación de procesos. Layout: Distribución de recursos. Optimización de tiempos y espacios. Concepto de rendimiento y productividad. Costos: Definición. Formación del costo. Compras: Funciones de compras. Organización. Formas de comprar. Proceso de compras. Relación con otros sectores de la empresa. Normas IRAM e ISO: Interpretación y aplicaciones. Calidad de diseño y de proceso.

Ley de Higiene y Seguridad (19.587/1972) y su decreto reglamentario (351/1979). Ley de Riesgos del Trabajo (24.557/1995) y su decreto reglamentario (170/1996).

Bibliografía:

- Acle, T. A. (1993) Planeación estratégica y control total de la calidad. Ed. Grijalbo. México.
- Bowman, C. (1990) La esencia de la administración estratégica. Ed. Prentice Hall. México.

Mantenimiento Industrial

Año: 3º

Formato: Taller

Carga Horaria: 2 hs cátedra

Marco orientador:

En este espacio se analizarán las variables específicas que rigen los procesos de provisión de materias primas e insumos, los equipos y características productivas fundamentales utilizadas en la generación de valor en las industrias y/o empresas de servicios y las características particulares en cada caso de la distribución de los productos o servicios. Se pretende que los/as estudiantes logren:

- Adquirir conocimientos básicos sobre los distintos sistemas de producción que se aplican en las diferentes industrias, especialmente aquellos utilizados en la región.
- Analizar y comprender las implicancias del control de costos y presupuestos en el área del Mantenimiento Industrial y en el funcionamiento de las organizaciones de diversa índole.
- Comprender e interpretar la lógica de los distintos sistemas.

- Conocer las funciones de los subsistemas y equipos principales de cada caso, así como los principios de funcionamiento de los mismos, al tiempo que conocer los principios básicos del mantenimiento industrial y sus características.

Contenidos:

El mantenimiento en la historia. Tipos de mantenimiento. Mantenimiento de rotura. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento predictivo. Mantenimiento correctivo. Software de mantenimiento. Fichas y formularios. Estructuras, relaciones y elementos fundamentales del mantenimiento. Toma de decisiones. Mantenibilidad, fiabilidad y disponibilidad en mantenimiento.

Los mismos se organizan atendiendo al análisis del Mantenimiento en relación con diferentes tipos de industrias, orientadas a la realidad regional.

Bibliografía:

- González Fernández, F. J. (2015). Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado. Ed. FC. México
- Creapo Márquez, A.; Moreau de León, A.; Sánchez Herguedas (2001). Ingeniería de Mantenimiento. Ed. AENOR. Madrid

Mecatrónica III

Año: 3º

Formato: Taller

Carga Horaria: 6 hs cátedra

Marco orientador:

En consonancia con Mecatrónica I y II, en esta etapa, se trabajará sobre el diseño y desarrollo de dispositivos, equipos y automatismos mecatrónicos, además de introducir al estudiante a la robótica e inteligencia artificial. Se trabará, como en las anteriores sobre la documentación técnica y su operación, montaje y mantenimiento.

Contenidos:

Diseño y desarrollo de dispositivos, equipos y automatismos mecatrónicos.

Dispositivos mecatrónicos: Procedimiento de selección de materiales de acuerdo a la necesidad del proyecto. Variables a tener como referencia. Manejo de tablas y catálogos. Aspectos técnicos económicos. Procedimiento de selección de estructuras, medios de unión, componentes, dispositivos de transformación, transmisión del movimiento. Manejo de tablas, catálogos. Variables a tener en cuenta. Toma de decisiones. Cálculos y técnicas de diseño referidas a estructuras y componentes mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos, electrónicos. Determinación de secuencia de procesos de fabricación de piezas y componentes

Equipos mecatrónicos: Procedimiento selección de equipos de automatización y control. Manejo de catálogos. Variables a tener en cuenta. Toma de decisiones Procedimiento para la selección de equipos e instrumental de medición de proceso y de productos mecánicos. Manejo de catálogos manuales y tablas. Variables de selección. Aplicación.

Automatismos mecatrónicos: selección de actuadores, preactuadores, dispositivos de sensado, tratamiento de señal y dispositivos de control, para equipos o dispositivos mecatrónicos y/o sistemas de automatización, en función de necesidades tecnológicas preestablecidas.

Procedimientos de selección de equipos, componentes y dispositivos digitales; de selección de sistemas y dispositivos de mando, sensado y control, variables a tener en cuenta. Toma de decisiones

Para todas las acciones de diseño: Operación de herramientas informáticas para la búsqueda y el uso de información, cálculo, cómputo, confección de memorias técnicas o informes entre otros. Operación de simuladores y software de diseño. Normas y legislación general vinculada al montaje y el mantenimiento de máquinas y equipos. Interpretación y aplicación. Normas nacionales referidas a la seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente. Programación de equipos mecatrónicos

Procedimientos y técnicas de parametrización y calibración de actuadores, preactuadores, dispositivos de sensado, tratamiento de señal y dispositivos de control, para equipos o dispositivos mecatrónicos y/o sistemas de automatización, en función de necesidades tecnológicas preestablecidas.

Procedimientos y de análisis y determinación de las características de estabilidad, respuesta temporal y precisión de los sistemas de control de potencia y automatización. Técnicas de sensado de magnitudes físicas y de control de sistemas físicos. Operación de simuladores y software específicos de aplicación. Técnicas de programación de autómatas programables. Ensayo, ajuste y puesta en marcha de equipos, sistemas y componentes digitales. Configuración de sistemas mecatrónicos y/o sistemas automatizados, selección de equipos y elementos que las componen, diseño de automatismos, programación de los elementos de control, selección de los componentes del sistema de sensado, procedimientos requeridos para modificar y adecuar los requisitos técnicos, funcionales y operativos especificados. Optimización de sistemas digitales y de comunicación, diagnóstico de fallos de hardware. Programación, corrección, actualización y reparación. Supervisión y monitoreo de los programas de los sistemas de automatización y control. Medición análisis de los parámetros que intervienen en los procesos (eléctricos, electrónicos y lógicos) y de las etapas del sistema de control (sensado, preactuador y actuador). Técnicas de medición de señales digitales. Técnicas de programación en bajo y alto nivel. Técnicas de configuración e instalación de redes de comunicación y conexionado de equipos, dispositivos y componentes mecatrónicos. Técnicas y metodologías de conmutación y diseño lógico. Operación de compiladores, simuladores y software de aplicación. Procedimientos de instalación y puesta en marcha de

programas. Técnicas de representación e interpretación de esquemas y documentación técnica.

Robótica e inteligencia artificial.

Utilizaciones industriales de la robótica. Rutinas de programación. Mantenimiento preventivo de la maquinaria. Robótica aplicada a la automatización: Características particulares, partes componentes, viabilidad, ventajas, evaluación de los desarrollos en Argentina. Prospectiva en Argentina. Aplicaciones de robots. Características de uso por tierra, agua o aéreos. Robots domésticos, en comercios y sistemas de vigilancia. Normalización y regulaciones existentes en Argentina y en el mundo Inteligencia artificial. Almacenamiento de la información por los sistemas inteligentes. Redes neuronales. Agentes inteligentes. Toma de datos de un entorno. Herramientas de búsquedas de respuestas a un determinado problema. Modelos sencillos de procesamiento de datos y sistemas para el manejo de las posibles soluciones. Aprendizaje: automático, supervisado y no supervisado. Procesamiento del habla. La comunicación entre personas y máquinas mediante el uso de Lenguajes Naturales. Procesamiento digital de imágenes: Captura de imágenes. Determinación de patrones. Análisis de resultados.

Bibliografía orientativa:

- Ramos Arreguín, J.-Vargas Soto, J.-Gorrostieta Hurtado, E. (1976). Robótica y Mecatrónica (1ª Edición)- Asoc. Mexicana de Mecatrónica. México.
- Bolton, W. (2013). Sistemas de Control Electrónico en la Ingeniería Mecánica y Eléctrica (5ª Edición). Ed. Alfaomega. México.
- Reyes Cortés, F. (2012). Matlab Aplicado a Robótica y Mecatrónica. Ed. Alfaomega. México.

Metrología y Calidad

Año: 3º

Formato: Seminario - Taller

Carga Horaria: 3 hs cátedra

Marco orientador:

En esta unidad introducirá al estudiante al estudio de los sistemas de medida. La metrología comprende todos los aspectos, tanto teóricos como prácticos, que se refieren a las mediciones, sus incertidumbres, y en cualquiera de los campos de la ciencia y de la tecnología en que tengan lugar. También se le proporcionará herramientas para el manejo de la calidad en su gestión como profesional.

Contenidos:

Operación de instrumentos de medición.

Medición y error en los instrumentos y herramientas de propósito general. Sistemas de unidades de medición. Patrones de medición. Instrumentos indicadores electromecánicos. Instrumentos electrónicos para medición de parámetros básicos. Adaptadores de señal. Herramientas usadas en electrónica. Instrumentes para medir parámetros eléctricos y electrónicos Mediciones de tensión, corriente, y potencia. Mediciones en circuitos estándares. Protecciones y puestas a tierra. Mediciones de impedancia en bajas y altas frecuencias. Mediciones de impedancia en muy alta frecuencia. Mediciones en frecuencias ultra altas y microondas. Mediciones sobre receptores y transmisores. Instrumentos especiales. Sistemas electrónicos de medición. Ensayos de motores y transformadores. Equipos e instrumental de medición de proceso y de productos mecánicos: Características, usos, aplicaciones e interpretación de valores.

Metrología Aplicada. Fundamentos metrológicos. Vocabulario de metrología dimensional de unidades. Tipos de error. Patrones de medición. Ajustes y tolerancias. Instrumentos para

Medida y Verificación de Magnitudes Lineales. Instrumentos para Medida y Verificación de Magnitudes Angulares. Medición, Verificación y Tolerancias de sistemas roscas. Medición, Verificación y Tolerancias de Engranes. Medición de Acabado Superficial. Medición. Instrumentos de Medición. Ajuste. Gestión de la Calidad.

Bibliografía:

- Graziani, H. (1990). Mediciones Electrónicas Para Estudiantes de Ingeniería. Ed. Científica Universitaria. Buenos Aires
- Packmann E. (1981). Mediciones Eléctricas. Ed. Hasa. Buenos Aires
- Cabré J.B. (1981). Laboratorio de Mediciones Eléctricas I. Ed. Magisterio. Buenos Aires

Tecnología de la Fabricación

Año: 3º

Formato: Asignatura

Carga Horaria: 2 hs cátedra

Marco orientador:

El estudiante debe continuar con los aprendizajes iniciados en Tecnología de los Materiales, incorporando ahora los relativos a la industrialización de los mencionados materiales, desde los procesos tradicionales por desgaste o maquinado tradicional hasta los más modernos.

Contenidos:

Procesos de desgaste (arranque de viruta). Corte de metales. Herramientas de corte. Roscas. Brocas y Taladradoras. Fresado. Torno. Rectificado. Prensado. Procesos Primarios de

formación. Electroerosión. Cortes de materiales. Procesos de deformación. Procesos y Máquinas automatizadas por PLC. Procesos automatizados por CNC. Sistemas CAD-CAM.

Bibliografía:

- Kalpakjian, S. (2002). Ingeniería y Tecnología. Ed. Pearson. México
- Todd, R.H.; Allen, D.K.; Alting, L. (2011). Fundamental principles of manufacturing processes. Industrial Press Inc.
- Alting, L. (1990). Procesos para Ingeniería de Manufactura. Ediciones Alfaomega. Madrid.
- Faura, F. (1994). Prácticas de Tecnología Mecánica. Ed. Universidad de Murcia. Murcia.
- De Garmo, E.P.; Black, J.T.; Kohser, R.A. (1988). Materiales y Procesos de Fabricación. Ed. Reverté. Madrid.

Campo de las Prácticas Profesionalizantes

Práctica Profesionalizante III

Año: 3º

Formato: Seminario -Taller

Carga Horaria: 5 hs cátedra

Marco orientador:

Esta unidad curricular tiene como finalidad afianzar la construcción del rol del Técnico Superior en Mecatrónica, el cual se viene configurando desde las otras asignaturas y continuará profundizándose en cada una de las instancias de formación siguientes.

Se propone vincular al futuro Técnico con los procesos productivos de diversas empresas e instituciones del medio, a efectos de que se pueda desenvolver en situaciones reales de aplicación de sus conocimientos.

Es significativa la relación con otras unidades curriculares, reconociendo los procesos tecnológicos involucrados, las normas de seguridad e higiene y cuidado del ambiente, el trabajo en equipo, dentro de un marco ético y responsable.

Debido a que las prácticas profesionalizantes se deben realizar en un entorno formativo acorde a la especialidad, se sugiere formalizar convenios con empresas e instituciones del medio.

Contenidos:

El proyecto de prácticas profesionalizantes debe tener una secuencia basada en los ítems indicados en los puntos "a" a "m" del párrafo general de recomendaciones para las PP.

Contenidos transversales:

Higiene y Seguridad Industrial y Educación Ambiental

Estas dos temáticas sumamente significativas deberán ser desarrolladas de manera transversal en las asignaturas técnicas en que corresponda, así como en seminarios dictados al respecto.

En lo que respecta a la Educación Ambiental, la forma de trabajarla está referida en la Normativa Provincial (Ley de Educación Ambiental Nº 10.402/2015).

Si bien hay un abordaje específico de la normativa de Higiene y Seguridad en la Asignatura Gestión, Organización y Planificación, las cuestiones relativas a la Higiene y Seguridad en el Trabajo, deben abordarse en cada asignatura de la Formación de Fundamento y de la Formación Técnica Específica donde sea necesario hacerlo.

Normativa

- Ley de Educación Nacional N° 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058
- Ley de Educación Superior N° 24. 521
- Ley Educación Provincial N° 9.890
- Ley de Educación Ambiental. N° 10.402/15.
- Resolución N° 158/14 Ministerio de Educación de la Nación. - Validez Nacional de Títulos
- Resolución N° 13/07 CFE - Títulos y certificados de la Educación Técnico Profesional
- Resolución N° 24/07 Anexo CFE
- Resolución N° 47/08 CFE – Lineamientos criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondientes a la educación secundaria y la educación superior.
- Resolución N° 91/09 CFE - Lineamientos y criterios para la inclusión de títulos técnicos de nivel secundario y de nivel superior y certificados de formación profesional en el proceso de homologación.
- Resolución N° 209/13 CFE (Modificación del párrafo 68 del Anexo I de la Resolución N° 47/08 CFE)
- Resolución N° 261/06 CFE - Proceso de Homologación y Marcos de Referencias de Títulos y certificaciones de la Educación Técnico Profesional.
- Resolución N° 285/16 CFE - Plan Estratégico Nacional 2016-2021
- Resolución N° 295/16 CFE - Criterios para la Organización Institucional y Lineamientos para la Organización de la Oferta Formativa para la Educación Técnico Profesional de Nivel Superior.
- Resolución N° 352/19 CFE
- Declaración de Purmamarca (2016).