

## **UNIDAD CURRICULAR: TALLER – SECCIÓN INSTALACIÓN Y MONTAJE DE SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES. "INTEGRACIÓN Y COMBINACIÓN DE DISTINTOS RECURSOS RENOVABLES"**

**Carga horaria asignada: 12 horas cátedra semanales**

### **1-Presentación general de la asignatura**

A lo largo del 4to año del Segundo Ciclo de la especialidad de energías renovables, el estudiante será estimulado en diversas áreas del conocimiento. Por un lado, buceando nuevas metodologías de investigación en el campo de la ciencia y su concomitante desarrollo tecnológico como así también, diversas adecuaciones que se realizan en función de esas investigaciones en el campo social.

Por este motivo, se propone en el área de especialización, abordar diversas situaciones problemáticas, que reflejen lo anteriormente expuesto. Uno de los objetivos principales del proceso de aprendizaje es formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor. Al respecto, proponemos una metodología de aprendizaje que evidencie este aspecto.

Proponemos abordar el aprendizaje basado en Proyectos.

En el mismo, se encuentra la esencia de la enseñanza problemática, mostrando al estudiante el camino para la obtención de los conceptos, conocimientos, el desarrollo de habilidades y futuras competencias profesionales. Las contradicciones que surgen y las vías para su solución contribuyen a la formación del estudiante. Asimismo, este modelo de aprendizaje, exige del docente, procesos de adecuación curricular como un rol particular en la dinámica áulica: el mismo es un creador, un guía, que estimula a los estudiantes a aprender, a descubrir y sentirse satisfecho por el saber logrado.

El ABP, proporciona una experiencia de aprendizaje que involucra al estudiante en un proyecto complejo y significativo, mediante el cual desarrolla integralmente sus capacidades, habilidades, actitudes y valores. Se acerca a una realidad concreta en un ambiente académico, por medio de la realización de un proyecto de trabajo. Estimula en los estudiantes el desarrollo de habilidades para resolver situaciones reales, con lo cual se motivan a aprender: se entusiasman con la investigación, la discusión y proponen y comprueban sus hipótesis, poniendo en práctica sus habilidades en una situación real. En esta experiencia, el estudiante aplica el conocimiento adquirido en un producto dirigido a satisfacer una necesidad social, lo cual refuerza sus valores y su compromiso con el entorno, utilizando además recursos modernos e innovadores.

En lo referente a la dinámica áulica, el ABP implica formar equipos conformados por alumnos con perfiles diferentes, que trabajan juntos para realizar proyectos con el propósito de solucionar problemas reales. Estas diferencias ofrecen grandes oportunidades para el aprendizaje y prepararan a los estudiantes para trabajar en un

ambiente y en una economía cambiante. Para que sean exitosos los resultados de trabajo de un equipo, bajo el Aprendizaje Basado en Proyectos, se requiere de una planificación didáctica pautada definiendo claramente los roles de los participantes y fundamentos de diseño de proyectos.

Emplear el ABP como estrategia didáctica se considera relevante en la experiencia educativa, al considerar que:

- la metodología de proyectos es una estrategia para el aprendizaje que permite el logro de aprendizajes significativos, porque surgen de actividades relevantes para los estudiantes, y contemplan muchas veces objetivos y contenidos que van más allá de los curriculares.
- Permite la integración de asignaturas, reforzando la visión de conjunto de la dinámica del Plan de Estudios
- Permite organizar actividades en torno a un fin común, definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso adquirido por ellos
- Fomenta la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo y la capacidad crítica, entre otros.

Otros aspectos relevantes que se destacan de la aplicación del ABP:

- Permite la interacción entre alumnos en las actividades curriculares, incorporando las buenas experiencias educativas que hasta el momento han sido propias de las actividades extracurriculares
- Hace posible que los estudiantes experimenten las formas de interactuar que el mundo actual demanda.
- Colabora en la búsqueda de la identidad de los estudiantes, proyectándolos hacia el futuro
- Permite combinar el aprendizaje de contenidos fundamentales y el desarrollo de destrezas que aumentan la autonomía en el aprender

Esta estrategia de enseñanza establece un modelo en donde los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase. En ella se recomiendan actividades de enseñanza interdisciplinarias, de mediano y largo plazo, y centradas en el estudiante, en lugar de lecciones cortas y aisladas. Las estrategias de instrucción basada en proyectos tienen sus raíces en la aproximación constructivista, que evolucionó a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey. El constructivismo mira el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; esto es, que los estudiantes, aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, basándose en sus conocimientos actuales y previos.

Sobre la base de los criterios expuestos, es importante considerar que el proyecto que a continuación se despliega en sus lineamientos centrales se concibe con un carácter indiciario, potencial. La valoración está fundada y se explica teniendo en cuenta el contexto académico que lo enmarca.

Bajo un encuadre didáctico- pedagógico, es necesario advertir que la secuencia de desarrollo de un proyecto en sus distintas instancias de diseño y realización se constituye el emergente de un entramado de dinámicas de aprendizaje –tanto de saberes específicos como de habilidades metacognitivas puestas a disposición para su apropiación- y posee estrecha relación con las condiciones de producción y recepción. Aprender a partir de proyectos también supone comprender las diversas variables y su incidencia.

Cabe plantear entonces que, aunque la próxima presentación tiene coherencia y adecuación con los principios, los contenidos teóricos y las prácticas propias de trayecto superior de la Especialidad, sería absurdo documentar previsiones absolutas. El propósito es que adquiera un sentido ilustrativo y represente un posible modo de poner en acción los aprendizajes logrados.

## **2-ESTRUCTURA DE CONTENIDOS, BLOQUES Y ALCANCES**

**La organización de contenidos que se presenta no indica secuencia para la enseñanza, en tanto el ordenamiento de la propuesta didáctica queda a criterio del profesor.**

### **Resumen de Secciones asociadas a los Proyectos**

Sección Mediciones y ensayos en circuitos eléctricos y magnéticos.

- Magnetismo y Circuitos Magnéticos
- Mediciones y ensayos en circuitos eléctricos y magnéticos

Sección automatismos oleo-hidráulicos

- Elementos de potencia y control en sistemas de automatización Oleohidráulica
- Mando y control en sistemas de automatización Oleohidráulica

Sección Programación Dispositivos Electrónicos

- Programación Estructurada
- Programación de Dispositivos Electrónicos
- Conversión A/D D/A
- Programación de Sistemas Microcontrolados

Sección Tecnologías de los materiales: Procesos Químicos de Óxido Reducción y Aplicaciones Tecnológicas

- Propiedades y su modificación
- Procesos Químicos de Óxido Reducción y Aplicaciones Tecnológicas

## Sección Mediciones y ensayos en circuitos eléctricos y magnéticos.

La presente Sección, propone el abordaje curricular de los conocimientos asociados a las variables eléctricas y magnéticas puestas en juego en distintos tipos de circuitos. Estos saberes, conocimientos y habilidades conjugan y combinan técnicas de medición y resolución de sistemas circuitales mediante distintos instrumentos y a través de diversos métodos analíticos.

<b>Bloque: Magnetismo y Circuitos Magnéticos</b>	
<b>Contenidos</b>	<b>Alcances y comentarios</b>
<p>Magnitudes. Leyes. Características magnéticas de los materiales. Curvas de magnetización. Lazos de histéresis. Imanes permanentes. Cálculo de fuerza. Electroimanes (relé, electroválvula). Equivalencia eléctrica. Ley de Ampere. Ley de Gauss. Ley de Hopkinson. Entrehierros. Dispersión. Circuitos lineales y alineales. Pérdidas en circuitos magnéticos.</p> <p>Utilización de curvas de magnetización para la resolución de problemas. Métodos por flujo y por reluctancia.</p>	<p>Interpretación las magnitudes y unidades.</p> <p>Interpretación del fenómeno de saturación y de histéresis y las leyes que dominan los circuitos magnéticos.</p> <p>Resolución de circuitos por ambos métodos.</p>
<b>Bloque: Mediciones y ensayos en circuitos eléctricos y magnéticos</b>	
<b>Contenidos</b>	<b>Alcances y comentarios</b>
<p>Introducción a los instrumentos de mediciones eléctricas y magnéticas. Manipulación y mantenimiento de los instrumentos. Características internas (impedancias típicas) Instrumentos de lectura directa: Amperímetro-Voltímetro-Vatímetro- Contador de energía - Ohmetromedidores de campo magnéticos-registradores de espectro.</p> <p>Principios de funcionamiento de instrumentos analógicos: Instrumentos de mediciones eléctricas: de bobina móvil, instrumentos de hierro móvil, instrumentos electrodinámicos, instrumentos balísticos, contadores de energía. Instrumentos de mediciones magnéticas: medidores de campo magnético, gaussímetro, medidores por efecto hall, registradores de espectros. Principio de funcionamiento de instrumentos digitales. Diagramas en bloque. Análisis de la respuesta: Valor medio, valor eficaz y verdadero valor</p>	<p>Identificación y utilización de los instrumentos mencionados, su ley de respuesta, características principales y modo de conexión acotando errores.</p> <p>Reconocimiento de las normas de seguridad respecto de las mediciones.</p> <p>Aplicación de diagramas de bloques para entender las respuestas digitales.</p>

<p>eficaz. Clase de aislación de los instrumentos. Cumplimiento de normas de seguridad (IEC 61010).</p> <p>Mediciones en circuitos eléctricos</p> <p>Magnitudes.</p> <p>Métodos de medición de parámetros eléctricos: Métodos de medición de tensión e intensidad de corriente.</p> <p>Métodos de medición de resistencia. Resistencia de aislación.</p> <p>Medición de potencia.</p> <p>Medición de capacidad e inductancia</p> <p>Mediciones en circuitos magnéticos</p> <p>Magnitudes</p> <p>Métodos de medición de parámetros magnéticos. Medición de campo magnético. Intensidad de campo magnético. Permeabilidad.</p> <p>Medición de dispersión.</p> <p>Obtención de las curvas de imanación.</p> <p>Obtención del ciclo de histéresis.</p> <p>Mediciones de campo magnéticos en equipos e instalaciones.</p> <p>Métodos de mediciones. Métodos directos e indirectos. Método de compensación o potenciométrico. Métodos experimentales. Validación de métodos</p>	
---	--

### **Sección automatismos oleo-hidráulicos**

El Bloque Elementos de Potencia y Control en Sistemas de Automatización Oleohidráulica desarrolla contenidos vinculados con la composición y funcionamiento de los diferentes elementos de los circuitos Oleohidráulicos; la representación simbólica, el montaje y conexionado, las posibles fallas y la aplicación de un mantenimiento básico.

El Bloque Mando y Control en Sistemas de Automatización Oleohidráulica, desarrolla contenidos y estrategias para diseñar y automatizar instalaciones Oleohidráulicas a través de lógica cableada y por la aplicación de autómatas programables. Integra los contenidos de los bloques anteriores y los direcciona a las acciones de diseño y automatización.

**Bloque: Elementos de potencia y control en sistemas de automatización**

<b>Oleohidráulica</b>	
<b>Contenidos</b>	<b>Alcances y comentarios</b>
<p>Clasificación de los componentes de base hidráulica, de uso común en el campo de la automatización Hidráulica. Elementos de potencia y control. Características constructivas y funcionales. Análisis de los principios de funcionamiento de los componentes para su selección y utilización en sistemas de automatización de tecnología Hidráulica.</p> <p>Concepto y función de los elementos de control; de potencia o trabajo hidráulico:</p> <p>Simbología normalizada para representación de actuadores, válvulas hidráulicas. Transformación de la energía hidráulica en energía mecánica; principios físicos que intervienen en el funcionamiento de los actuadores y válvulas hidráulicas, control y regulación (velocidad, carrera de trabajo y fuerza) de los actuadores hidráulicos.</p> <p>Características constructivas y funcionales de los elementos de potencia o trabajo hidráulico, Clasificación de los actuadores por el tipo de movimiento que producen:</p> <p>Actuadores lineales hidráulicos: de simple y doble efecto, de simple vástago, tipo buzo, telescópico de acción simple y doble, de doble vástago. Componentes de amortiguación. Cilindros con tirantes, roscado en los dos lados, soldados en el pie y roscados en la cabeza</p> <p>Actuadores hidráulicos: de movimiento giratorio y rotativo: motores hidráulicos a engranajes, de pistones axiales de eje inclinado, a paletas, orbitales, de pistones radiales y actuadores rotantes.</p> <p>Características constructivas de</p>	<p>Reconocimiento e identificación de los distintos tipos de actuadores, elementos de control en un sistema de automatización hidráulica en términos de :</p> <p>El análisis de como intervienen funcionalmente los distintos componentes hidráulicos en un sistema automático de baja y mediana complejidad.</p> <p>La identificación y diferenciación de los elementos de trabajo, de los elementos de control, en diversos automatismos y sistemas hidráulicos (por ejemplo en un sistema diseñado para la fijación y corte de una pieza).</p> <p>La relación de los componentes hidráulicos físicos con la representación gráfica simbólica correspondiente; estableciendo los diagramas de circuitos y conexionado entre los distintos componentes hidráulicos.</p> <p>Realización de ejercicios de cálculo, por medios analíticos o gráficos, para la selección de actuadores, válvulas, en función del diseño de un sistema automático de base hidráulica (por ejemplo: cálculo de caudal absorbido, par entregado o potencia en un motor hidráulico, cálculo de pandeo del vástago de un cilindro, dimensionamiento de válvulas y actuadores.).</p> <p>Análisis del principio de funcionamiento de los actuadores, válvulas hidráulicas por medio de:</p> <p>El análisis, descripción, y diferenciación de las partes fijas y móviles del interior de los componentes hidráulicos y, analizando el recorrido del fluido en distintos estados de trabajo.</p> <p>Análisis de las caídas de presión (<math>\Delta P</math>) en el interior de las válvulas hidráulicas determinando que incidencia puede llegar a tener este fenómeno en el funcionamiento del sistema.</p> <p>El análisis de las funciones de los actuadores y elementos de control en el funcionamiento, operación y control de dispositivos, maquinas y equipos de uso difundido en el sector industrial y productivo.</p> <p>La asociación de los principios de funcionamiento tecnológicos con las funciones y efectos útiles que puede realizar cada componente hidráulico por ejemplo, para mantener sin oscilaciones una carga que se está elevando se utiliza una</p>

<p>diseño y funcionales de los elementos de control hidráulico.</p> <p>Válvulas de control de presión: Sobrepresión o limitadoras de acción directa y pilotada; Conexión o secuencia de acción directa y pilotada; de desconexión o descarga pilotada; de reducción de acción directa y pilotada; De contrabalanceo de drenaje interno y de drenaje externo</p> <p>Acumuladores hidráulicos de vejiga</p> <p>Válvulas de control de caudal: reguladora simple y doble con y sin retención de paso libre, reguladora compensada en presión con y sin retención de paso libre, divisora de caudal.</p> <p>Válvulas de bloqueo: Válvula de retención simple con y sin piloto; Válvula de retención doble pilotada.</p> <p>Direccionales de vías: de accionamiento manual, mecánico, hidráulico, neumático, eléctrico.</p> <p>Técnicas y dispositivos de montaje y conexionado de actuadores y válvulas hidráulicas, Procedimiento y técnicas de mantenimiento preventivo y de análisis de fallos frecuentes.</p> <p>Tipos de Montajes: Placa base, cartucho, en línea</p> <p>Conexionado: Tuberías, mangueras, racores, retenes y juntas</p>	<p>válvula de control de presión de contrabalanceo.</p> <p>El estudio del principio de funcionamiento de los distintos actuadores hidráulicos, recostándose en los principios de la física que regulan dicho funcionamiento (Ej. Principio de Pascal aplicado al funcionamiento de los actuadores y elementos de control hidráulicos.)</p> <p>El estudio del principio de funcionamiento y sus aplicaciones de las diferentes válvulas distribuidoras de vías en función de sus posiciones y empalmes.(por ejemplo posición central a tanque, como ventaja: el caudal fluye libremente a tanque impidiendo su calentamiento, como desventaja: si la bomba alimenta a varios cilindros, cuyos émbolos se desplazan en diversos momentos, hay que reemplazar este sistema por otro circuito)</p> <p>El análisis del principio de funcionamiento de las válvulas estranguladoras de caudal fijas y regulables, relacionando las variables caudal, presión y velocidad.</p> <p>El estudio de las diferentes válvulas reguladoras de presión y sus tipos de mando reconociendo a partir de sus diferencias constructivas, su aplicación, ventajas y desventajas.</p> <p>Selección de los actuadores; válvulas; accionamientos, en función de las prestaciones y características constructivas de los componentes y el análisis de las solicitaciones de los procesos tecnoproductivos en que se aplican, teniendo en cuenta el:</p> <p>Análisis e indagación de información técnica correspondiente a los actuadores y las diferentes válvulas hidráulicas.</p> <p>La lectura e interpretación de diagramas de fuerza, pandeo, consumo de fluido de los actuadores y caudal de válvulas hidráulicas.</p> <p>Análisis de catálogos técnicos de difusión comercial, acerca de las características de normalización y estandarización que se derivan de las prestaciones, del diseño y construcción de los componentes hidráulicos (actuadores, válvulas y accionamientos) La elaboración de reglas prácticas que faciliten la selección de actuadores y válvulas, para la resolución de problemas tecnoproductivos de baja y media complejidad, que involucren tecnología hidráulica.</p> <p>La selección según su función los distintos tipos de actuadores hidráulicos de movimientos lineales (Ej. Los movimientos efectuados por un cilindro de simple efecto, sin recuperador por</p>
---	---

	<p>fuerza exterior (resorte), puede ser empleado para realizar una operación de elevación de peso o un cilindro de doble efecto para realizar un trabajo bajo carga tanto en el movimiento de avance como en el de retroceso.</p> <p>Realización del montaje, conexionado y mantenimiento de componentes hidráulicos por medio del:</p> <p>Análisis de las características constructivas de los montajes de fijación de los actuadores y válvulas hidráulicas, sus posibles variantes, en relación a los requerimientos de aplicación en maquinas, equipos e instalaciones automatizadas con tecnología hidráulica. (paca base, montaje en línea, tipo cartucho)</p> <p>La identificación de las partes y elementos de los actuadores; válvulas hidráulicas, pasibles de fallos de funcionamiento frecuentes (por ejemplo: desgaste de guarniciones y sellos en componentes hidráulicos.</p> <p>La aplicación de técnicas de despiece y ensamblado de componentes hidráulicos, como también técnicas de montaje y desmontaje sobre tableros, maquinas, equipos e instalaciones, la aplicación del conjunto de técnicas siempre deberá realizarse en base a documentación técnica específica ( planos, croquis de trabajo, etc.)</p> <p>Selección de los distintos elementos de conexionado tomando como referencia: El tipo de conexión rígida o flexible, el diámetro en función de su longitud, la forma de de conexión entre ellas o con cualquier otro componente del sistema a través del empleo de bridas o racores, la necesidad de lograr un estanqueidad bajo presión o no necesaria para que el fluido no salga del sistema por medio de retenes o juntas</p> <p>Análisis del montaje o fijación de los actuadores, sobre el plano de trabajo, se sugiere un estudio de las posibles variantes, en función de los requerimientos de la máquina objeto de estudio. (Ej. montaje vascular trasero cuando se requiere que el actuador tenga un grado de libertad)</p>
--	--

**Bloque: Mando y control en sistemas de automatización Oleohidráulica**

<b>Contenidos</b>	<b>Alcances y comentarios</b>
<p>Estructura de un sistema de automatización de base tecnológica hidráulica: Circuitos típicos de aplicación de potencia, y control. Lógica de control y mando que involucre regulación de presión y caudal. Análisis y representación de esquemas de control con válvulas de bloqueo y direccionales de diferentes</p>	<p>Identificación y diferenciación de los circuitos de impulsión o bombeo, de control y de trabajo en un sistema automatizado de tecnología hidráulica, en términos:</p> <p>Funcionales:(qué funciones cumple cada circuito, cómo deben interrelacionarse para el correcto funcionamiento del sistema, etc.)</p>

<p>centros, de mando directo e indirecto.</p> <p>Lógica de Control en los sistemas de automatización Hidráulica</p> <p>Análisis y representación de sistemas automatizados de tecnología hidráulica: Representación gráfica y simbólica de esquemas hidráulicos y Electrohidráulicos. Diagrama cronológico de movimientos; diagrama espacio – fase; diagrama espacio – tiempo; diagrama espacio – mando.</p> <p>Circuitos de impulsión y bombeo: Circuitos de descarga de bombas de presión. En estado de reposo y trabajo</p> <p>Control y regulación de presión del fluido: Circuitos con líneas de presiones diferentes a la del sistema, circuitos donde los actuadores lineales avancen o retrocedan a máxima presión y retrocedan o avancen a mínima presión respectivamente, circuitos de contrabalanceo de carga, circuitos secuenciales, circuitos de descarga por diferencial de área en los actuadores</p> <p>Control y regulación del caudal del fluido: Circuitos de control de velocidad de actuadores, Sincronización del movimiento de actuadores, división de caudal.</p> <p>Control de flujo de fluido con válvulas direccionales: Circuitos de retención de presión, control de cilindros por medio de válvulas direccionales</p>	<p>Tecnológicos (componentes, alimentación, conexión, montaje, mantenimiento, etc.).</p> <p>Análisis de funcionamiento de los circuitos de impulsión o bombeo, de control y trabajo en un sistema automatizado de tecnología hidráulica, según corresponda:</p> <p>Circuitos y componentes de impulsión, por ejemplo circuito de descarga de bombas a través de una válvula de venteo o control remoto</p> <p>Circuitos y componentes trabajo</p> <p>Circuitos y componentes de control hidráulico: Circuitos de regulación y control de presión, por ejemplo en circuitos donde se deba controlar el descenso de un cilindro vertical y deba evitarse el libre descenso de la carga por acción de la fuerza de gravedad.</p> <p>Circuitos de Regulación y control de caudal, por ejemplo el empleo de reguladoras sin compensación para la regulación de velocidad de un actuador que controle la entrada de fluido cuando la carga se opone o acompañe al movimiento del vástago del actuador.</p> <p>Circuitos de control de flujo a partir de válvulas de vías, prestando especial atención en el tipo de centro que dispongan y su conexión, por ejemplo el control de múltiples actuadores por medio de la combinación de una válvula centro en tandem y una o más de centro cerrado, para aquellos casos en donde por razones de seguridad se requiera que la secuencia de los actuadores sea partir de una primera operación obligatoria.</p> <p>Los tipos de mando de acuerdo al tratamiento de las señales que procesan directo o indirecto</p> <p>Los requerimientos de seguridad de operadores y equipos, necesarios.</p> <p>Las ventajas y desventajas (funcionales, técnico constructivas, económicas, etc.) de los distintos tipos de configuraciones en relación con las operaciones a resolver mediante estos dispositivos.</p> <p>Por ejemplo la elección del mejor esquema ante la necesidad de descargar las bombas de los circuito-hidráulicos cuando estos se encuentran en una posición pasiva evitándose en consecuencia consumo de energía eléctrica y calentamiento</p>
--	---

	<p>del circuito hidráulico.</p> <p>Resolución de sistemas de control hidráulico en máquinas convencionales, de complejidad variable, a través de:</p> <p>El análisis del funcionamiento de la máquina (plano de situación) y su esquematización gráfica, orden cronológico de movimientos de actuadores e ingresos de señales al sistema.</p> <p>La identificación y ordenamiento de los movimientos, de los tiempos de los movimientos y de los ingresos de señales, y su representación mediante los tipos de diagramas correspondientes.</p> <p>La identificación y ordenamiento de las señales que ingresan al sistema en cuanto a su duración en el tiempo y su incidencia en el correcto funcionamiento del mismo, y la selección de los componentes más adecuados para su tratamiento.</p> <p>La resolución del sistema a partir del análisis de presiones de trabajo necesarias, disposición de la carga en los actuadores, velocidades de aproximación al avance y retroceso, seleccionando para esto el método más adecuado, la factibilidad técnica y económica de la resolución, los requerimientos para el correcto funcionamiento, etc.</p> <p>La identificación de las condiciones de seguridad de la máquina a controlar, y su resolución mediante los componentes de control adecuados.</p> <p>La identificación de las necesidades de señalización de los estados de funcionamiento del sistema, y su resolución mediante los elementos indicadores adecuados.</p> <p>La esquematización y representación gráfica de los circuitos hidráulicos y eléctricos utilizando las normas vigentes.</p> <p>La identificación, explicación y resolución de los fallos más comunes en los sistemas de control hidráulico y electrohidráulico y de sus fuentes de error típicas, valorando la utilidad de los diagramas de análisis y representación y de los métodos de resolución en la identificación y prevención de fallos.</p> <p>Realización de proyecto, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de sistemas de automatización hidráulicos adecuados en su complejidad (cantidad de actuadores, requerimientos de conexionado físico, entre otras variables),</p>
--	--

	<p>utilizando las tecnologías de lógica cableada y de lógica programable mediante autómatas programables, observando:</p> <p>La identificación y explicación de las ventajas y desventajas de las lógicas cableada y programable, en términos de su aplicabilidad a situaciones de complejidad variable, sus requerimientos técnicos y económicos, la complejidad o simplicidad de montaje y conexionado de componentes; etc.</p> <p>La realización del montaje, conexionado físico y puesta en funcionamiento de sistemas hidráulicos y electrohidráulicos, resueltos mediante tecnologías de lógica cableada y de lógica programable mediante autómatas programables.</p> <p>La identificación y explicación de la utilidad de los distintos métodos de resolución en función de las tecnologías a emplear.</p> <p>Para el caso de la resolución de circuitos hidráulicos, las actividades y problemas a resolver en este nivel del trayecto formativo se focalizarán en las variables típicas a controlar, a saber: al inicio de las actividades de este bloque se deberá tomar como punto de partida el control de un (1) actuador por medio de un mando directo, con el objeto de analizar que sucede con la presión del circuito cuando el vástago del actuador completo su recorrido de avance o retroceso. Para avanzar gradualmente hacia la resolución de circuitos, que controlen como máximo dos (2) actuadores con diferente posicionamiento de su carga</p> <p>Para el caso de la resolución de circuitos electrohidráulicos, se podrán resolver mediante la aplicación de tecnologías de lógica cableada o programable.</p>
--	--

### Sección Programación Dispositivos Electrónicos

La intencionalidad de la presente sección busca introducir al alumno en el ámbito de la programación estructurada y la conversión analógica-digital. Este campo le permitirá desarrollar aplicaciones básicas con dispositivos lógicos programables.

Bloque: Programación Estructurada	
Contenidos	Alcances y comentarios
Conceptos que rigen la programación estructurada. Como se estructura de un programa. Compiladores: Directivas de preprocesamiento.	Reconocer las partes o bloques que conforman un programa estructurado.  Compilador VS traductor.

<p>Constantes y variables: Locales y Globales. Declaración: tipos de datos y modificadores. Casting.</p> <p>Operadores y Expresiones: aritméticos, relacionales, lógicos, de bits. Precedencia y asociatividad.</p> <p>Sentencias de control: Decisiones simples y múltiples. Iteraciones.</p> <p>Combinación de estructuras</p> <p>Consideraciones a tener en cuenta para la realización de un programa.</p>	<p>Uso del include y el define, archivos de cabecera comunes.</p> <p>Diferencia entre variables globales y locales, ventajas y desventajas de cada una. Declaración de variables y asignación de las mismas.</p> <p>Tipos de datos, alcance y tamaño de cada uno. Definiciones de tipo typedef.</p> <p>Uso de los operadores y las sentencias de control en programas sencillos.</p>
---	--

### Bloque: Programación de Dispositivos Electrónicos

Contenidos	Alcances y comentarios
<p>Arrays: Vectores y matrices. String o cadena de caracteres.</p> <p>Estructuras y uniones. Estructura de bits.</p> <p>Funciones: prototipo, argumentos por valor y por referencia. Recursividad.</p> <p>Punteros. Punteros a funciones</p>	<p>Búsqueda y ordenamiento de vectores. El string como un vector de char</p> <p>Diferencia entre estructura y unión. Como se declaran y se accesan los datos en su interior</p> <p>Como declarar y asignar una función. Argumentos que se le pasan y valor que retorna. Como hacer que retornen más de un valor</p> <p>Uso de los punteros como argumentos de una función</p>

### Bloque: Conversión A/D D/A

Contenidos	Alcances y comentarios
<p>Tipos y usos de conversión A/D y D/A, sus parámetros característicos.</p> <p>Circuitos de muestreo y retención</p>	<p>Diagramas en bloques de los distintos tipos de conversores A/D</p> <p>Comparación respecto a su velocidad y uso</p>

### Bloque: Programación de Sistemas Microcontrolados

Contenidos	Alcances y comentarios
<p><b>Programación de módulos internos en microcontroladores.</b> Entradas y salidas. Gestión de memoria. Operaciones de conversión analógico-digitales. Sistema.</p> <p>Operaciones de temporización.</p> <p>Operaciones de control. Operaciones de seguridad. Operaciones de</p>	<p>Programación estructurada para microcontroladores VS programación estructurada para PC.</p> <p>Uso de las entradas y salidas.</p> <p>Uso del conversor y el timer como temporizador en programas sencillos (led, pulsadores, siete segmentos)</p>

comunicación	Uso del puerto de comunicación serie SCI
--------------	--

## Sección Tecnologías de los materiales: Procesos Químicos de Óxido Reducción y Aplicaciones Tecnológicas

La propuesta curricular de esta asignatura se sustenta en una visión articulada de los contenidos recorridos en el campo de la física y su interacción práctica con los espacios de taller de los niveles precedentes, e incorpora otros del espectro de la química integrándolos en los procesos de manufactura y aplicación ante distintos requerimientos del plano tecnológico.

Bloque: Propiedades y su modificación	
Contenidos	Alcances y comentarios
<p><b>En los aceros:</b> Análisis metalográfico: Distintas estructuras metalográficas de los aceros al carbono o de baja aleación. Estructuras básicas observables a temperatura ambiente. Asociación de las estructuras con el diagrama de equilibrio Fe-C y con sus propiedades. Proceso de obtención de muestras. Prácticas de corte, inclusión, pulido y observación al microscopio de estructuras típicas. Macroscopías y microscopías. Equipamientos: microscopios, cortadoras, incluidoras, pulidora, ataque y reactivos.</p> <p><b>Tratamientos:</b> Procedimientos empleados, y sus características. Condiciones previas de los materiales. Propiedades resultantes. Aplicación del diagrama hierro carbono. Usos típicos de los tratamientos.</p> <p><b>Térmicos:</b> Tratamientos de ablandamiento (recocido, globulizado, normalizado), de endurecimiento (temple, revenido, bonificado, por precipitación, austempering, martempering).</p> <p><b>Termoquímicos:</b> Cementado, nitrado, sulfinado, cianurado, carbonitrado.</p> <p><b>Tratamientos superficiales:</b> Decapado, esmaltado, zincado, fosfatado, pavonado, cromado y pintado: Características de los distintos procesos. Situaciones en las que se aplican estos tratamientos.</p>	<p>Modificación de las propiedades de los aceros a través de la utilización de distintos ciclos térmicos, identificando cambios en su estructura interna.</p> <p>Verificación del cambio de propiedades mediante distintos ensayos.</p> <p>Reconocimiento de las distintas estructuras metalográficas y de las observables a temperatura ambiente.</p> <p>Asociación de las estructuras con el diagrama de equilibrio Fe-C y con sus propiedades.</p> <p>Noción de proceso de obtención de muestras y de las prácticas de corte, inclusión, pulido y observación al microscopio de estructuras típicas. Identificación de Microscopías y microscopías. Aplicación del diagrama hierro carbono y de los tratamientos de ablandamiento (recocido, globulizado, normalizado), de endurecimiento (temple, revenido, bonificado, por precipitación, austempering, martempering).</p> <p>Identificación de los procesos y posibilidad de aplicación de los distintos procesos: Cementado, nitrado, sulfinado, cianurado, carbonitrado, decapado, esmaltado, zincado, fosfatado, pavonado, cromado y pintado.</p> <p>Caracterización ensayos aplicables a polímeros: índice de fluidez, densidad, temperatura de reblandecimiento, opacidad, envejecimiento térmico, envejecimiento artificial acelerado, maquinabilidad y de su uso.</p>

<p><b>En los plásticos:</b> Evaluación de la materia prima con la que se obtienen productos plásticos (PE, PP, PVC, PE-X, PA6, PC, entre otros). Ensayos de índice de fluidez, densidad, temperatura de reblandecimiento, opacidad, envejecimiento térmico, envejecimiento artificial acelerado, maquinabilidad, entre otros.</p>	<p>Variación de las propiedades aislantes en función de la temperatura.</p> <p>Selección de tratamientos térmicos y termoquímicos de acuerdo a las condiciones de uso y sollicitación de los materiales</p>
---	---

**Bloque: Procesos Químicos de Óxido Reducción y Aplicaciones Tecnológicas**

<b>Contenidos</b>	<b>Alcances y comentarios</b>
<p>Procesos de óxido reducción. Potenciales de oxidación. Aplicación en los procesos de obtención de los metales. Metalurgia del hierro, cobre, estaño, aluminio y principales metales.</p> <p>Serie electroquímica. Afinidad. Electronegatividad. Electrólisis. Leyes. Conductividad electrolítica. Grados de ionización. Potenciales. Galvanotecnia. Fundamentos. Aplicaciones.</p> <p>Corrosión. Fundamentos. Sustancias corrosivas. Efecto sobre metales y aleaciones. Factores que aceleran o retardan la corrosión. Influencia de la temperatura. Uso de inhibidores y pasivadores. Tratamiento de superficies. Combustión. Calor de combustión. Combustibles: Propiedades, características, clasificación, y aplicaciones. Cálculos básicos de combustión. Control de combustión. Quemadores. Temperatura de la llama.</p>	<p>Identificación y fundamentación de distintos tipos de corrosión y los distintos tipos de protección superficial utilizados en la industria, ventajas y desventajas.</p> <p>Identificación de factores que inhiben retardan o pasivan los procesos de corrosión.</p> <p>Interpretación de reacciones redox a partir del origen de los iones y de la transferencia de electrones y su aplicación en los procesos de obtención de los metales, utilización de los conceptos de electronegatividad y afinidad. Identificación de las propiedades periódicas de los metales.</p> <p>Reconocimiento de las fuerzas electroestáticas que posibilitan la formación de iones en soluciones acuosas.</p> <p>Noción de las propiedades químicas de los diferentes elementos aplicados a los procesos tecnológicos de purificación y de protección de metales.</p> <p>Definición de los tipos de combustión, completa e incompleta caracterizando cada una.</p> <p>Análisis de la conservación de la masa en reacciones químicas.</p> <p>Clasificación de combustibles e interpretación de la estequiometría de las reacciones de combustión por el método algebraico.</p>