

características. Concepto de cortocircuito. Cálculo de corrientes de cortocircuito en bornes del transformador: cálculo simplificado y cálculo exacto según AEA 90909-0. Elección de los dispositivos de protección.

### **MÁQUINAS ROTATIVAS**

Devanados de máquinas rotativas. Campo alterno y rotante. Pares de polos. Flujo de potencia y pérdidas en las máquinas rotativas. Tipos de carcasa. Protecciones asociadas a la corriente, protecciones asociadas a la temperatura. Clases de eficiencia (E1, IE2, IE3 e IE4). Concepto de desclasificación. Clases de servicio. Clasificación IP (grados de protección). Clases térmicas. Monitoreo inteligente de motores.

*Motores Asíncronos:* características de motores monofásicos y trifásicos. Tipos de bobinados. Motores de múltiples velocidades. Motores monofásicos: función del capacitor, campo auxiliar y de arranque, conexión del campo auxiliar mediante plaqueta o relé de arranque. Rotor: jaula de ardilla y bobinado. Identificación de bobinas. Análisis de placa característica. Determinación de la velocidad, par motor y rendimiento. Ensayos en vacío y a rotor bloqueado. Curvas características (intensidad, rpm y par motor).

*Máquina síncronica:* principio de funcionamiento. Características constructivas. Tipos de excitación. Máquina síncronica como motor, máquina síncronica como generador. Análisis de placa característica. Determinación de la velocidad, par motor y rendimiento. Ensayos en vacío y a rotor bloqueado. Curvas características (intensidad, rpm y par motor).

*Mantenimiento:* verificación del funcionamiento del motor midiendo la resistencia de aislación, la temperatura, la corriente nominal.

### **PRÁCTICAS FORMATIVAS:**

- Cálculo de transformadores de baja potencia.
- Ensayo de transformadores para la determinación de pérdidas.
- Identificación de bobina en motores de una velocidad y de múltiples velocidades

### **ENTORNO FORMATIVO PARTICULAR:**

*No requiere un entorno formativo especial, aunque podría utilizarse el Laboratorio de máquinas y mediciones eléctricas*

## **6.1.4. CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA**

**Carga horaria Total del Campo: 2600 hs**

### **6.1.4.1. CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA EN EL CICLO BÁSICO**

#### **CICLO BÁSICO CRITERIOS GENERALES**

La educación técnico profesional introduce a las y los estudiantes, en un recorrido de profesionalización a partir del acceso a una base de conocimientos y de habilidades profesionales que les permite su inserción en áreas ocupacionales cuya complejidad exige haber adquirido una formación general, una cultura científico tecnológica de base a la par de una formación técnica específica de carácter profesional, así como continuar

aprendiendo durante toda su vida. Procura, además, responder a las demandas y necesidades del contexto socio productivo en el cual se desarrolla, con una mirada integral y prospectiva que excede a la preparación para el desempeño de puestos de trabajo u oficios específicos.

El recorrido comienza al ingresar a las Escuelas de Educación Secundaria Técnica en el ciclo básico.

Entre los propósitos de la ETP, se plantea el de: “Formar técnicos medios y superiores en áreas ocupacionales específicas 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”<sup>1</sup>

Así, comienza a hacerse evidente la articulación entre la noción de Perfil profesional y la de capacidades profesionales: ese perfil da cuenta de un punto de llegada final de la formación de los técnicos que supone el desempeño en áreas ocupacionales específicas. Las Capacidades profesionales, en una primera caracterización, son aquellas que sustentan, posibilitan y aseguran esos desempeños esperados en el mundo del trabajo.

### **Las capacidades profesionales básicas en la Educación Secundaria Técnica**

Las capacidades profesionales básicas se ubican, en relación con su desarrollo, desde el inicio de la trayectoria de la educación técnica secundaria y se recortan como las capacidades características a desarrollar en el campo de formación científico tecnológico/específico del primer ciclo. Las capacidades seleccionadas establecen un denominador común para organizar la enseñanza en el primer ciclo de la modalidad.

A continuación, se definen el conjunto de capacidades profesionales básicas para el primer ciclo de la educación técnica secundaria, las especificaciones de estas capacidades definidas delimitan un recorte de saberes y habilidades que conjugan conocimiento y prácticas de carácter tradicional (mecánica, electricidad, tecnologías de representación, tecnologías de fabricación, técnicas de unión, técnicas de trazado, técnicas operativas de medición, transformación de materiales, entre otras) en convergencia con saberes y prácticas de mayor grado de innovación, como ser los saberes digitales (pensamiento computacional, tecnologías de control y robótica, diseño y fabricación digital) y los saberes ligados a lo proyectual como modo de resolución de problemas en el campo tecnológico.

Entre éstas se deben considerar:

**Interactuar y comunicar:** Se refiere a la capacidad de interacción y comunicación presente en toda relación humana y actividad social y la necesidad de establecerla considerando el respeto y rescate de la cultura y los saberes de las distintas personas y ámbitos donde se desarrolla su vinculación social y actividad profesional.

**Programar y organizar:** Se refiere a la capacidad de formular y desarrollar proyectos significativos y viables en función de objetivos y de los recursos disponibles, analizando condiciones de rentabilidad y sustentabilidad.

**Analizar críticamente:** Se refiere a la lectura de los contextos sociales en los que actúa más allá de lo observable, con capacidad para identificar causas y formular hipótesis consistentes con las situaciones dadas.

**Procesar información:** Se refiere a la capacidad de generar información de distintas características a partir de distintas fuentes y a la obtención de datos necesarios para el relevamiento de situaciones para usos específicos.

---

<sup>1</sup> LEY DE EDUCACION TÉCNICO PROFESIONAL Ley 26.058 – (Artículo 7 a)

**Resolver problemas:** se refiere a la capacidad de articular saberes de distinto tipo en situaciones concretas para enfrentar los problemas de manera realista y objetiva; planificar en forma sistemática métodos básicos para llegar a soluciones satisfactorias, con creatividad y originalidad en el uso de tecnologías estándares.

**Controlar:** Se refiere a la capacidad de detectar en tiempo y forma errores, seleccionar los mecanismos de control entre los disponibles en su ámbito de desempeño, identificar las discrepancias respecto de lo esperado y anticipar y prevenir las consecuencias del error.

**Accionar:** Se refiere al actuar, ejercer una acción, obrar, trabajar, ejecutar, producir un resultado, hacer funcionar, maniobrar, el hacer algo, el producir un efecto en situaciones de trabajo en donde la persona ejerce un control de lo que está haciendo a partir de un conocimiento previo, es decir, “sabe” cuáles serán los efectos de su “operar”.

### **Capacidades del Taller de Ciclo Básico**

El taller de ciclo básico tiene como objetivo que los estudiantes adquieran una serie de capacidades para su formación técnica, centradas en el desarrollo de habilidades prácticas, analíticas y comunicativas. Estas capacidades les permitirán abordar proyectos tecnológicos con una visión integral, trabajando en equipo y aplicando conocimientos de ciencias, matemáticas y tecnología.

Al finalizar el ciclo básico, los estudiantes estarán preparados para enfrentar problemas tecnológicos y aplicar soluciones creativas, organizadas y sostenibles, considerando el impacto de sus proyectos en su entorno social y ambiental. Estas capacidades específicas básicas reflejan los objetivos de desarrollo integral en el ciclo básico del taller, promoviendo habilidades prácticas, de análisis y reflexión tecnológica, así como el trabajo en equipo y la comunicación efectiva en el ámbito técnico-profesional.

### **La concepción de un nuevo espacio taller**

El taller de ciclo básico tiene como objetivo que los estudiantes adquieran una serie de capacidades para su formación técnica, centradas en el desarrollo de habilidades prácticas, analíticas y comunicativas. Estas capacidades les permitirán abordar proyectos tecnológicos con una visión integral, trabajando en equipo y aplicando conocimientos de ciencias, matemáticas y tecnología. Al finalizar el ciclo básico, los estudiantes estarán preparados para enfrentar problemas tecnológicos y aplicar soluciones creativas, organizadas y sostenibles, considerando el impacto de sus proyectos en su entorno social y ambiental. Estas capacidades específicas básicas reflejan los objetivos de desarrollo integral en el ciclo básico del taller, promoviendo habilidades prácticas, de análisis y reflexión tecnológica, así como el trabajo en equipo y la comunicación efectiva en el ámbito técnico-profesional.

El avance tecnológico nos tensiona y nos tracciona a involucrar en los entornos formativos una metodología incremental de trabajo interrelacionado entre la práctica, la teoría, los saberes digitales y los saberes computacionales.

¿Por qué decimos incremental?

En el primer año se reciben estudiantes que en muchos casos ingresan con solo 11 años y no cumplen los 12 años hasta incluso promediando la mitad del año. Muchos de ellos eligen la escuela secundaria técnica con la expectativa del “Hacer”, un hacer analógico que es parte fundante que caracteriza a la modalidad, pero también este hacer, debe ser

acompañado en simultáneo con saberes digitales y con saberes computacionales con los que esos mismos niños ya se encuentran involucrados, se podría decir, desde que nacen. Esa vinculación casi intuitiva debe encuadrarse y estructurarse, la maduración del niño en esa complementariedad de saberes, habilidades y destrezas debe respetar un proceso pautado y acompañado.

Entendemos a ese proceso como un camino donde lo analógico en primer año ocupa un lugar mayor que lo digital, en un segundo año que empieza a profundizar en las habilidades digitales y se introduce en las computacionales también en equilibrio con las mecánicas, eléctricas y electrónicas hasta culminar en un tercer año donde las tecnologías y los materiales tecnológicamente más desarrollados adquieren un lugar preponderante.

### **Higiene, seguridad, medio ambiente y Educación Sexual Integral (ESI)**

En todos los espacios deberá contemplarse como contenido transversal el cuidado del medio ambiente, la higiene y la seguridad, atendiendo a las normas vigentes. Los casos particulares a nivel personal, en las áreas de trabajo y a nivel ambiental. En los espacios formativos pertinentes, se nombran las medidas de seguridad a tener en cuenta.

Las características de la escuela técnica a lo largo de su historia y la importancia de la Educación Sexual integral como componente fundamental para entender otra escuela técnica y sus cambios; debe ser transversal junto con la educación ambiental, permitiendo y debiéndose estructurar en cada espacio de formación.

### **La planificación de la práctica**

Los alumnos ingresan a la escuela Técnica con una gran carga emocional por realizar actividades prácticas, se considera que los talleres deben ser el medio que permita que ello suceda. Es marcada la necesidad de los estudiantes de hacer, tocar, construir por lo cual, el énfasis debe estar puesto en las tareas técnicas específicas y la teoría ser un sustento de ellas.

Definitivamente trabajar a través de proyectos que se basan en problemáticas facilita la integración de conocimientos y habilidades adquiridas en la Formación Científico-Tecnológica (FCT), Formación General (FG) y Formación Técnico-Específica (FTE).

El trabajo colaborativo ayuda a desarrollar actividades que permiten trabajar de manera grupal, favoreciendo el aprendizaje, donde las y los estudiantes pueden incorporar conocimientos unos de otros.

El desarrollo de prácticas basadas en la obtención de un producto final pasa a ser motivacional entre estudiantes y docentes, en este producto final queda reflejado todos los contenidos y habilidades incorporadas.

Esta metodología acompaña a la construcción de las habilidades y capacidades que nos permiten construir la formación integral; en esta tabla se orienta dicha expectativa.

Capacidades Profesionales Básicas	Descripción para el taller de Ciclo Básico
-----------------------------------	--

<p><b>Interactuar y comunicar</b> Habilidad para comunicar de manera efectiva ideas y resultados técnicos, fomentando el trabajo colaborativo y la integración de diversas perspectivas.</p>	<p>La comunicación efectiva es esencial en cualquier entorno de trabajo, especialmente en proyectos tecnológicos que requieren colaboración. Los estudiantes aprenderán a expresar sus ideas y resultados a través de bocetos, croquis y modelos 3D, fomentando un ambiente de trabajo en equipo. Este proceso no solo mejora su capacidad de comunicación, sino que también les enseña a valorar y considerar diversas perspectivas, enriqueciendo así el trabajo colaborativo y la creatividad en el desarrollo de proyectos.</p>
<p><b>Programar y organizar</b> Capacidad para organizar el trabajo mediante la programación de actividades, asegurando la viabilidad y el uso eficiente de recursos en el desarrollo de proyectos.</p>	<p>La programación y organización del trabajo son habilidades críticas en la gestión de proyectos. Los alumnos aprenderán a planificar sus actividades mediante la creación de cronogramas y diagramas, lo que les permitirá optimizar el uso de recursos y asegurar la viabilidad de sus proyectos. Esta capacidad incluye la implementación de algoritmos simples y herramientas de programación visual, que facilitarán la planificación y ejecución efectiva de las tareas.</p>
<p><b>Analizar críticamente</b> Desarrollo del pensamiento crítico para evaluar problemas y sus impactos, y proponer soluciones sostenibles en el contexto de los proyectos tecnológicos.</p>	<p>El pensamiento crítico es fundamental para la identificación y resolución de problemas en el ámbito tecnológico. Los estudiantes desarrollarán habilidades para evaluar problemas y sus impactos, reflexionando sobre las posibles soluciones sostenibles. Esta capacidad les permitirá descomponer problemas complejos en partes más manejables, facilitando un análisis profundo que considere la sostenibilidad y la eficiencia energética en sus proyectos.</p>
<p><b>Procesar información</b> Habilidad para manejar información técnica, asegurando su adecuada interpretación y uso en el desarrollo de proyectos.</p>	<p>Manejar información técnica de manera efectiva es crucial para el desarrollo de proyectos exitosos. Los alumnos aprenderán a recopilar, organizar e interpretar información técnica a partir de fuentes confiables. Ser capaces de leer e interpretar planos, esquemas y diagramas técnicos, les permitirá construir sistemas y prototipos de manera precisa. Además, aplicarán técnicas de visualización de datos y herramientas de programación para</p>

	<p>procesar y analizar información, fortaleciendo su comprensión técnica.</p>
<p><b>Resolver problemas</b> Capacidad para encontrar soluciones a problemas técnicos mediante el uso de conocimientos científicos y matemáticos, aplicando la creatividad en el diseño de prototipos.</p>	<p>La resolución de problemas es una habilidad clave en la ingeniería y la tecnología. Las y los estudiantes utilizarán sus conocimientos en ciencias y matemáticas para abordar desafíos en el diseño y construcción de prototipos. Se alentará la creatividad en el uso de materiales y herramientas, así como la creación de prototipos digitales mediante simulaciones y modelado 3D. Esto no solo les permitirá experimentar con soluciones en un entorno virtual, sino también evaluar la viabilidad de sus ideas antes de implementarlas físicamente.</p>
<p><b>Controlar</b> Habilidad para supervisar y ajustar proyectos en desarrollo, asegurando su calidad y precisión mediante el uso adecuado de herramientas de control y medición.</p>	<p>La supervisión y el ajuste de proyectos en desarrollo son esenciales para garantizar su calidad. Los estudiantes aprenderán a monitorear sus proyectos utilizando herramientas de control y medición. La habilidad para implementar sistemas de control automatizado y programación de microcontroladores les permitirá realizar ajustes en tiempo real, asegurando que los prototipos funcionen de manera óptima y cumplan con los estándares de calidad.</p>
<p><b>Accionar</b> Capacidad para llevar a cabo acciones prácticas en proyectos tecnológicos, asegurando la seguridad y la eficiencia en el uso de herramientas y dispositivos.</p>	<p>La capacidad de llevar a cabo acciones prácticas es fundamental en el ámbito tecnológico. Las y los estudiantes aprenderán a manipular herramientas y dispositivos de manera responsable, priorizando la seguridad y la eficiencia. Esta capacidad incluye la construcción y programación de sistemas tecnológicos básicos, integrando microcontroladores, sensores y actuadores en proyectos de automatización. La aplicación de lenguajes de programación les permitirá crear sistemas automatizados que combinen la programación con la construcción física de dispositivos.</p>

Al finalizar el taller del ciclo básico técnico las y los estudiantes deberán haber desarrollado capacidades para:

**Capacidad de materializar ideas:** Representar ideas y objetos mediante herramientas gráficas y digitales, así como a través de maquetas físicas. Interpretar y producir información tecnológica utilizando medios digitales para representar simbólicamente componentes, diagramas, circuitos y esquemas funcionales. Esto incluye diagramas de bloques, entradas/salidas, realimentación y la representación bidimensional de objetos técnicos en sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos.

**Capacidad de diseño, desarrollo y construcción:** Comprender y analizar problemas técnicos, trasladando conocimientos a diversas situaciones. Argumentar las decisiones de diseño, definiendo los componentes que intervienen y su relación. Expresar ideas en un soporte de diseño adecuado, identificando los componentes básicos de un sistema y seleccionando operadores tecnológicos mecánicos para transmitir y transformar movimientos y fuerzas, tales como poleas, engranajes y bielas. Este proceso se aplica a la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos tecnológicos.

**Capacidad de procesar materiales:** Manejar herramientas manuales y equipos de banco, comprendiendo las propiedades de los materiales. Seleccionar y operar herramientas y máquinas adecuadas para la fabricación y conformado, incluyendo procesos de sustracción, adición, corte y plegado. Asegurar la conexión, unión y montaje de componentes y circuitos en cada fase de construcción de proyectos tecnológicos.

**Capacidad de medir:** Seleccionar e interpretar correctamente instrumentos de medición, como multímetros, para verificar magnitudes eléctricas y físicas. Conocer y aplicar sistemas de unidades y procedimientos de medición, asegurando la precisión en el control dimensional durante la fabricación y montaje de componentes en proyectos tecnológicos.

**Capacidad de controlar:** Saber cuándo y cómo realizar controles en proyectos tecnológicos, utilizando referencias adecuadas. Desarrollar proyectos que integren sistemas y operadores tecnológicos mecánicos y eléctricos/electrónicos, aplicando pensamiento computacional y programación (textual o icónica) para el funcionamiento de sistemas físicos, incluyendo la posibilidad de acercarse de manera introductoria a la conectividad y operación remota mediante tecnologías de Internet de las Cosas (IoT).

**Capacidad de producir documentación técnica:** Aplicar normas de representación y de información para la creación de documentación técnica. Conocer diversas fuentes de información, organizarla de manera eficaz y definir información clave que sea relevante para el desarrollo de proyectos.

**Capacidad de expresión:** Elaborar informes escritos o en soportes digitales y realizar exposiciones orales efectivas. Integrar saberes de distintos campos formativos mediante la producción de documentación técnica de proyectos tecnológicos y el análisis de objetos, fomentando la comunicación efectiva y el análisis crítico de prácticas y producciones personales.

**Capacidad de trabajar en equipo:** Planificar y organizar las etapas de desarrollo de proyectos tecnológicos (diseño, fabricación de prototipos y evaluación), valorando la cooperación, el orden y la limpieza en el trabajo. Tomar en cuenta el registro de experiencias previas, promoviendo un entorno de colaboración y la resolución conjunta de problemas tecnológicos.

## Entorno formativo

El equipamiento e instalaciones a los que cada estudiante deberá tener acceso para desarrollar las capacidades de los aspectos formativos establecidos en los marcos de referencia de estos espacios formativos, se van a nombrar particularmente en cada espacio técnico específico.

## Integración de contenidos

Se considera que la mejor forma de integrar contenidos es la de trabajar por proyectos comunes, a modo de ejemplo: en Sistemas Tecnológicos se trabaja en el ensamblaje y montaje de un producto final que contenga un mecanismo compuesto por partes. En Procedimientos Técnicos se podría colaborar con la producción de esas partes y en Lenguajes Tecnológico el Diseño y fabricación tanto de Planos como de información técnica.

## DESARROLLO DE LOS TALLERES PARA EL CICLO BÁSICO

### Denominación: Procedimientos técnicos – 1er Año

A través de las actividades de este módulo, las y los estudiantes tendrán la posibilidad de acercarse al proceso del trabajo dentro del taller, adquirirán conocimientos, habilidades y procedimientos de distintas técnicas a través de la construcción de uno o más productos tecnológicos. Se abordará el uso adecuado de las herramientas y máquinas, elementos de medición y comparación bajo las normas de seguridad e higiene.

Es un espacio de formación donde se contrastan ideas y puntos de vista, respetando los derechos y las diferencias de los otros. Donde los conocimientos previos cumplen también un rol importante como facilitadores en el proceso de adquisición de nuevos saberes o completar los que ya se tienen.

Se propone abordar los contenidos a través de situaciones problemáticas de la vida cotidiana incorporando el proceso de trabajo a través del método Pólya<sup>2</sup> (este como método de aplicación) y mediante el desarrollo de proyectos, lo que permitirá adquirir nuevos conocimientos y/o problematizar los conocimientos ya adquiridos, promoviendo la integración de saberes, estableciendo relaciones y correlaciones, incorporando la capacidad de programar en base a una problemática, una o más soluciones, formas, tipos, resultados y validaciones. Las y los estudiantes serán protagonistas activos de su propio proceso de aprendizaje, logrando una integración curricular y transversal

El entorno formativo ha de desarrollarse en base a saberes analógicos en conjunto con la adquisición y desarrollo de saberes digitales de manera complementaria e incremental, articulando esta metodología con lo desarrollado en sistemas tecnológicos, sustentar un proceso que rescata los saberes previos que cada estudiante trae consigo y en base a eso la generación de un camino de aprendizaje de conocimientos analógicos y digitales de manera estructurada.

El entorno formativo se transforma en un espacio de aprendizaje, experimentación, prueba y trabajo integral.

### Vinculación con otros espacios formativos

---

<sup>2</sup> George Polya (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* [título original: *How To Solve It?*]. México: Trillas. 215 pp.



Entender el entorno formativo “taller” como un espacio de interrelación permanente, implica entender que los conocimientos no son estancos ni individuales, se construyen integralmente, el saber teórico y el saber práctico se unen para resolver problemas.

La importancia de generar un espacio donde convergen los saberes de la FCT, la FG y la FTE.

En primer lugar, tanto en primero, como en segundo y tercer año es objetivo desarrollar durante el último bimestre de cada año un trabajo integrador entre los tres trayectos de la formación técnica específica, cuyo objetivo primero es el trabajo aunado, colaborativo y estratégico entre los tres espacios donde el compromiso de los docentes de las tres áreas junto a las y los estudiantes es fundamental con el objetivo de ver concretado un proyecto que requiera un enfoque integral de los saberes.

Integrar los saberes de la FG, FCT, FTE, el desarrollo de las tecnologías digitales y el PENSAMIENTO COMPUTACIONAL implica pensar un ciclo básico donde los saberes de:

- La matemática; deberá aplicarse dentro de ella teniendo en cuenta su preponderancia en el álgebra, geometría, funciones y relaciones, estadística.
- La práctica del lenguaje cumple el rol fundamental de acercar al estudiante en las habilidades de la comunicación y todo lo que ello implica.
- Construcción de la Ciudadanía complementando las habilidades y capacidades de la FTE desarrollando la identidad digital, las estrategias para el uso seguro de internet, la importancia de la computación en la sociedad, conciencia del medio ambiente.
- Ciencias Naturales y la vinculación con las características de los materiales naturales y artificiales, su transformación.
- Ciencias Sociales vinculado al entorno histórico, social, económico y geográfico de los materiales, de su transformación a lo largo del tiempo hasta la actualidad, el cambio en la sociedad. El devenir del desarrollo digital y computacional.
- Artística complementa sus capacidades en potenciar una mirada creativa a cualquier proyecto integral de la FTE.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Conocer las características principales de los materiales de uso cotidiano, orientado a los orgánicos (madera) y metales (ferrosos).

Poder desarrollar los conocimientos adquiridos sobre materiales y su uso a través del uso de herramientas digitales, poder exponer los conocimientos, propuestas y habilidades a través de soportes digitales teniendo también en cuenta la oralidad.

Identificar las características de las herramientas de uso manual y conocer sus técnicas de uso para la transformación de los materiales descritos.

Aplicar las técnicas y procedimientos adecuados para la producción de objetos simples que requieran del uso de los materiales descritos y desarrollados.

Conocer y tener en cuenta las tolerancias durante la transformación de los materiales en el desarrollo de un producto.

Poder generar y describir el paso a paso de la resolución de cada problema planteado, esa descripción y explicación implica una descripción pormenorizada del paso a paso para resolver, concretar y verificar.

Conocer y aplicar las normas de seguridad para el cuidado y protección de accidentes y del medio ambiente (como la forma de desechar residuos de los materiales utilizados en las actividades, por ejemplo).

#### CONTENIDOS

##### Recursos materiales:

- Procesos de obtención de los materiales de uso cotidiano de origen orgánico como la madera o acero como en el caso de los ferrosos. Análisis de estos, criterios de clasificación y propiedades. Variables vinculadas a un proyecto: Especificaciones técnicas. Procedimientos básicos empleados para su identificación a través de las propiedades físicas (color, peso, conductividad eléctrica, etc.)

##### Herramientas y Equipos:

- Clasificación y evolución de herramientas de acción manuales según su función. Herramientas para el corte y desgaste de materiales. Herramientas para el conformado de materiales. Herramientas para la unión de materiales. Reconocimiento, descripción, uso y cuidado. Selección de las herramientas. Dispositivos digitales, potencialidades y limitaciones vinculadas a la lógica de su funcionamiento.
- Máquinas de banco: guillotina, dobladora, etc. Reconocimiento, descripción, uso y cuidado.

#### **Normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente:**

- Señalizaciones y carteles de seguridad en el taller. Elementos de protección personal: Protección de las diferentes partes del cuerpo, cabeza tronco, extremidades (casco, protectores faciales, protectores auditivos, protectores de vías respiratorias, delantales, cinturones, arneses, cinturones de correa, guantes, zapatos y/o botas de seguridad, polainas y cubre-zapatos). Uso correcto de los elementos de protección personal y de seguridad. Selección adecuada de cada uno de los mismos en función del riesgo expuesto. Implicancias socio ambientales en el uso de los diferentes materiales.

#### **Metrología, trazado y control dimensional:**

- Instrumentos de medición (metro, regla) uso, aplicación. Instrumentos de control (escuadras, compases) uso, aplicación. Instrumentos de trazado, uso y aplicación. Primera aproximación al aseguramiento de la calidad midiendo según las cotas expresadas en los planos.

#### **Organización del trabajo:**

El trabajo en equipo. Secuencias de proceso, definiciones de secuencias, criterios empleados para establecer secuencia de trabajo para la fabricación de productos tecnológicos simples. Análisis y puesta en común de las propuestas. Acuerdos. Confección de Informe Técnico simple (memoria técnica). Aplicaciones del procesador de texto.

#### **PRÁCTICAS FORMATIVAS:**

La enseñanza de los contenidos de la formación técnica científica del ciclo básico debe estar centrada en el “hacer” como principal estrategia didáctica del taller, promoviendo en cada actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se está realizando”.

El “taller” de procedimientos de primer año debe centrarse en la vinculación del estudiante con los materiales de uso cotidiano del ámbito orgánico como la madera y metálicos como los ferrosos y sus principales características como así también en las prácticas vinculadas con la apropiación de técnicas operativas en el uso de herramientas, máquinas e instrumentos para la transformación de esos materiales.

La utilización de herramientas manuales tales como martillos, serruchos de costilla, sierras, pinzas, escofinas, limas y elementos de trazado como reglas, escuadras, compases y la adquisición del concepto de calidad en el desarrollo de cualquier producto teniendo en cuenta para esta etapa tolerancias de hasta un 1mm.

Se sugiere fomentar el trabajo grupal, dado que el taller es una modalidad de organización didáctica que requiere de la participación de los estudiantes en torno a un problema o proyecto contextualizado en su propia realidad, que involucra la puesta en juego de conocimientos y procesos de pensamiento, teniendo que interactuar constantemente entre sus pares y con el docente.

Las y los estudiantes podrán describir de manera pormenorizada el paso a paso para la resolución del problema establecido, el resultado logrado y su verificación o validación.

La vinculación de la teoría y la práctica a través del análisis, de la exposición, la experimentación y simulación se recomienda realizarla a través de dispositivos digitales, estrategias en el uso de diferentes softwares dependiendo el tipo de dispositivo, las limitaciones y las potencialidades del uso en cada circunstancia.

#### **ENTORNOS FORMATIVOS:**

El espacio de trabajo para el desarrollo de las prácticas formativas deberá contar con los elementos y herramientas necesarias para su realización.

Herramientas manuales como serruchos de costilla, sierras, escofinas, destornilladores, formones, limas, etc. Máquinas de banco como guillotinas, dobladoras, etc.

Instrumentos de marcado y control dimensional como escuadras y compases

Señalización y cartelería de normas de seguridad, con los elementos de protección personal para cada parte del cuerpo que lo requiera.

Dispositivos digitales y softwares para el desarrollo de experimentos, simulaciones, armado de documentación técnica, banco de datos y documentación.

Tener en cuenta la forma de recolección de los propios residuos que se generan por las actividades y las decisiones justificadas al respecto.

### Denominación: Sistemas tecnológicos - 1er Año

#### PRESENTACIÓN:

En este módulo, el objetivo es que las y los estudiantes realicen actividades de diseño, construcción, análisis, uso y operación de sistemas que incluyen partes mecánicas simples, tanto fijas como móviles, y sistemas eléctricos básicos donde se conceptualizan las diferentes magnitudes involucradas en dichos sistemas, la seguridad y el “riesgo eléctrico”, también se abordarán las formas simbólicas de representación, las características de las herramientas y técnicas de uso específicas, el diseño y construcción de circuitos básicos en muy baja tensión (MBT). El aprendizaje y utilización de software de verificación de datos de sistemas eléctricos, confección, experimentación y simulación. Se les presentarán las principales partes de estos sistemas y su funcionamiento.

Introducción en Programación Básica a través de Bloques. Materialización de sistemas básicos controlados a través de una plataforma de creación de electrónica de código abierto.

Es importante tener en cuenta los conocimientos previos que los alumnos puedan tener, tanto en términos de conceptos básicos de partes mecánicas como de conceptos eléctricos básicos.

Se propone abordar los contenidos a través de situaciones problemáticas de la vida cotidiana y mediante el desarrollo de proyectos, en ambos casos se debe tratar de involucrar situaciones de carácter tecnológico, analizando la relación de los sistemas con las transformaciones sociales y productivas que han dado lugar a su invención y evolución. Esto permitirá adquirir nuevos conocimientos y/o problematizar los conocimientos ya adquiridos, promoviendo la integración de saberes, estableciendo relaciones y correlaciones. Las y los estudiantes serán protagonistas activos de su propio proceso de aprendizaje, logrando una integración curricular.

El proceso de problematización tiene instancias importantes: el abordaje de posibles soluciones, la experimentación, la reflexión sobre dicha experimentación, la elección de una o más soluciones posibles la comprobación y finalmente la reflexión sobre lo que se hizo en base al método Pólya, acercamos de esta manera a las y los estudiantes a un pensamiento computacional y al concepto básico de programación.

Esto quiere decir que se construirá este saber a través de cuatro pilares fundamentales:

- La Descomposición, el Reconocimiento de Patrones, la Abstracción y la realización de Algoritmos.
- Fomentar el trabajo grupal, dado que el “taller” es una modalidad de organización didáctica que requiere de la participación de los estudiantes en torno a un problema o proyecto contextualizado en su propia realidad, que involucra la puesta en juego de conocimientos y procesos de pensamiento, teniendo que interactuar constantemente entre sus pares y con el docente.
- El despliegue y desarrollo del proyecto basado en una problemática o varias se hará a través del uso de dispositivos digitales y software para avanzar en simulaciones de prueba, en todo el proceso de

experimentación y verificación en las actividades, para recabar información y en el proceso de generar documentación.

- En el área de programación primero se avanza con actividades introductorias sin utilizar medios electrónicos y que impliquen el uso de elementos manuales, juegos de mesa, juegos tipo Sudoku, rompecabezas. Para continuar con actividades que sí requieren dispositivos y a través de lenguajes de programación accesibles para los estudiantes de este año; que impliquen el arrastrar y soltar bloques de código para la creación de programas sencillos. En el área de automatización y robótica se sugiere la utilización de una plataforma de creación de electrónica de código abierto.

Vinculación con otros espacios formativos:

La vinculación con Procedimientos y Lenguajes estará dada no solo con el proyecto integrador del último bimestre donde se requiere el compromiso y desarrollo entre los tres trayectos sino también una fuerte vinculación con Ciencias Naturales y Matemática, cálculo, proporciones, conceptos de estática y dinámica, electricidad.

Prácticas del lenguaje sigue cumpliendo un rol fundamental vinculándose desde la comunicación, es a través del lenguaje donde el estudiante hace el primer acercamiento a la programación y al pensamiento computacional.

Construcción de la Ciudadanía despliega los aspectos de la ciudadanía digital, la utilización segura de la internet en procesos de búsqueda e investigación, medio ambiente y ESI.

Ciencias Sociales contextualiza histórica, geográfica, económica y socialmente todas las capacidades y habilidades adquiridas durante el transcurso de las actividades.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Conocer, comprender y analizar los sistemas tecnológicos, las partes, funciones y estructuras que lo componen.

Analizar, comprender e identificar los diversos componentes de transmisión y transformación del movimiento y la energía en sistemas mecánicos simples, reconociendo sus funciones y relaciones.

Aplicar un sistema mecánico de transmisión y transformación del movimiento y la energía a partir del diseño y construcción de un sistema mecánico simple haciendo uso de partes mecánicas.

Reflexionar sobre el desarrollo de un sistema de transmisión y transformación del movimiento y la energía y programar la forma de comunicarlo paso a paso.

Aplicar un sistema eléctrico simple a partir de la comprensión de los conceptos básicos de la energía eléctrica.

Conocer y saber utilizar las herramientas de mano más comunes en el armado de circuitos eléctricos aplicando los procedimientos técnicos adecuados.

Analizar y representar sistemas mecánicos y eléctricos utilizando diferentes herramientas y técnicas de representación.

Reflexionar sobre el desarrollo de un proyecto en base a un sistema eléctrico y poder programar paso a paso la manera de comunicar su desarrollo, puesta a prueba, resultados y verificación.

Conocer y saber utilizar softwares de simulación, para generar, experimentar y verificar sistemas mecánicos y eléctricos.

Familiarizar a los estudiantes con los conceptos fundamentales del pensamiento computacional a través de actividades de programación básica.

Detectar problemáticas determinadas y poder analizarlas a través de cuatro pilares fundamentales, la descomposición de la problemática, el reconocimiento de patrones en común dentro de cada una de las descomposiciones, la abstracción y la generación de algoritmos.

Analizar, comprender y desarrollar programas sencillos a través de lenguajes de programación simples y la utilización de plataformas de creación electrónica de código abierto para la automatización y robotización de proyectos sencillos.

#### CONTENIDOS

## ENFOQUE SISTÉMICO

Sistema. Definición y características básicas.

Identificación de subsistemas (mecánicos, eléctricos, de control) y su interrelación.

Representación de sistemas con diagramas de bloques simples.

Sistemas tecnológicos cotidianos (bicicleta, taladro de banco, linterna, semáforos, etc.)

### SISTEMAS MECÁNICOS:

Operadores mecánicos y mecanismos: Máquinas simples: palancas. Mecanismos para la transmisión de movimiento: ejes, engranajes, poleas. Mecanismos para la transformación del movimiento: Plano inclinado, tornillos, tuercas, volantes, poleas fijas y móviles, correas, cigüeñal, piñón, cremallera, manivela y biela. Apoyos, estructuras que contienen a los sistemas mecánicos. Ley de la palanca, reducción / multiplicación por engranajes o poleas.

#### Simbología de los operadores mecánicos.

Diseño y ensamble / montaje: Técnicas aplicadas al diseño y construcción de sistemas mecánicos. Integración de componentes fijos y móviles. Diagramas de bloques, diagramas de flujo. Aplicaciones. Utilización en el diseño / montaje de software para la construcción de sistemas mecánicos, integración de componentes fijos y móviles, diagramas de bloques, diagramas de flujo.

### SISTEMAS ELÉCTRICOS:

Energía eléctrica, características. Generación, conducción y transformación de la energía eléctrica. Circuitos eléctricos. Concepto y elementos que los componen. Realización de circuitos simple, serie y paralelo. Principales magnitudes y unidades. Relación entre unidades. Seguridad y riesgo eléctrico. Señalética de seguridad.

Herramientas e Instrumentos: Características y técnicas de uso de: pinzas, destornilladores, multímetro, punta de prueba.

Representación de sistemas eléctricos: Representación de circuitos. Simbología eléctrica: pilas y baterías, uniones, llaves de un punto, resistencias, lámparas. Utilización de software para la representación de circuitos y simbología eléctrica: pilas, baterías, uniones, llaves de punto, resistencias, lámparas.

Diseño y construcción: Técnicas aplicadas al diseño y construcción de circuitos eléctricos en corriente continua y en muy baja tensión (MBT). Utilización de software para el desarrollo y construcción de circuitos eléctricos en corriente continua.

### PROGRAMACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN:

- Introducción al pensamiento computacional y la lógica de programación.
- Uso de herramientas de lenguaje de programación para diseñar instrucciones básicas.
- Introducción a plataformas de creación de hardware y software de código abierto y libre : componentes, conexiones básicas, y uso de actuadores.

### PRÁCTICAS FORMATIVAS:

- Los sistemas mecánicos y la identificación de ellos en objetos y situaciones cotidianas: partes, funciones y relación entre sus componentes.
- Aplicar partes mecánicas fijas y/o móviles. Ley de la palanca, reducción/multiplicación por engranajes o de sistemas poleas.
- Diseño, desarrollo, experimentación y verificación de sistemas mecánicos a través de softwares.
- Programar la forma de comunicar el desarrollo de proyectos paso a paso para su resolución y validación.

- Los circuitos eléctricos en objetos y situaciones cotidianas: partes, funciones y relación entre sus componentes.
- Diseño, desarrollo, experimentación y verificación de sistemas eléctricos a través de softwares.
- Desarrollo de actividades desconectadas que estimulen el proceso creativo pero estructurado a través de juegos de mesa, rompecabezas, a través de actividades que impliquen sólo el uso de hojas de papel, tijeras y/o lápices.
- Utilización de softwares de iniciación de programación visual que impliquen arrastrar y soltar bloques de códigos (programación en bloques) para el diseño de programas sencillos.
- Utilización de plataformas de creación electrónica de código abierto.

#### ENTORNOS FORMATIVOS:

Este espacio de taller deberá contar para desarrollar las prácticas formativas los instrumentos y herramientas necesarias para su realización:

- Herramientas manuales: martillo, pinzas, destornilladores, alicates, etc.
- Máquinas y herramientas de banco: taladros, amoladoras y morsas.
- Tableros de prueba: destinado a la realización de circuitos eléctricos simples.
- Instrumentos de medición/comprobación: reglas, multímetros, punta de prueba.
- Dispositivos digitales: celulares, tablet's y/o netbook's. Disponibilidad de softwares para diseño, programación, desarrollo, experimentación y verificación.
- Espacios con señalética de seguridad y elementos de protección personal para cada parte del cuerpo que lo requiera.

## Denominación: Lenguajes tecnológicos- 1er Año

### PRESENTACIÓN:

Este espacio de formación tiene como propósito que las y los estudiantes adquieran conocimientos y capacidades necesarias para la construcción de documentación técnica a través de producciones normalizadas, para ello se abordarán técnicas operativas en el uso de elementos que hacen referencia a los procesos de representación y modelización.

Teniendo en cuenta que las y los estudiantes que ingresan a primer año en muchos casos tienen sólo 11 años y muchas veces no cumplen los 12 hasta incluso promediando el año es que se pretende que alcancen un grado de habilidad motriz fina, en primera medida para esbozar, croquizar y confeccionar planos de algunas piezas sencillas como así también incorporar técnicas de trazado mediante distintos materiales y elementos de dibujo con la asistencia de instrumentos convencionales.

Por otra parte, se sugiere la incorporación de diagramas sencillos que permitan que los estudiantes puedan organizar procesos, tiempos y tareas de los proyectos que se encuentran vinculados con espacios de procedimientos técnicos y sistemas tecnológicos.

Es fundamental incorporar en este ámbito desde el punto de vista del desarrollo tecnológico un dispositivo que también requiere el desarrollo de la motricidad fina, la fabricación aditiva a través de Lápidos de impresión 3D, de manera de acercar a las y los estudiantes a conceptos básicos de estas tecnologías. El uso de estos dispositivos les brinda una experiencia táctil y la posibilidad de expresar su creatividad de manera tangible. Al utilizar estos lápices, las y los estudiantes no solo podrán aprender sobre los principios básicos de la extrusión de material y la creación de capas, sino que también tendrán la oportunidad de traducir ideas y diseños directamente en objetos tridimensionales, en este período se establece el comienzo del pensamiento abstracto, por lo cual comenzar con estos dispositivos es adelantarnos para luego estimular el uso de la fabricación aditiva 3D a través de archivos situados en bibliotecas para el caso.

Incorporar Software de modelado digital inicial, de manera de que los estudiantes puedan comenzar a experimentar con el diseño digital de manera práctica. Esto posibilita la utilización de modelos tridimensionales (sencillos) guardados en una biblioteca que luego podrán ser utilizados para la impresión 3D (De uso controlado).

Se pretende que con los conocimientos adquiridos más lo que incorporamos logren confeccionar carpetas digitales, (ofimática) la inclusión de estos medios favorece el almacenamiento de la información, así como el acceso a la misma. Se busca fomentar el trabajo colaborativo mediante la incorporación de plataformas que permitan el almacenamiento digital.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creada con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

En cuanto a los contenidos que hacen referencia a la representación gráfica los podemos vincular de manera horizontal con los otros espacios del taller a través de la asistencia en la confección de Planos de los productos realizados. Los contenidos abordados de ofimática se pueden vincular con los espacios de formación científica tecnológica, sirviendo como soporte en el manejo de la información, y, finalmente el espacio más importante de integración será el último bimestre de cada año, donde Lenguajes Tecnológicos se incorporará al proyecto integrador anual junto a Sistemas Tecnológicos y Procedimientos Técnicos.

Las habilidades adquiridas en este espacio curricular se retomarán y profundizarán en los espacios correspondiente a Lenguajes Tecnológicos de segundo y tercer año del ciclo básico.

Se proponen como dimensiones en la actualización:

- Favorecer la articulación entre espacios curriculares.
- Incorporar las innovaciones tecnológicas.
- Vinculación con otros espacios formativos:

Se sostiene en este espacio, vinculado con los otros dos y en los tres años de formación del ciclo básico técnico el objetivo de desarrollar durante el último bimestre de cada año un trabajo integrador, cuyo objetivo principal es el trabajo aunado, colaborativo y estratégico entre los tres donde el compromiso de los docentes de las tres áreas junto a los estudiantes es fundamental con el objetivo de ver concretado un proyecto que requiera un enfoque integral de los saberes.

Entender el “taller” como un espacio de interrelación permanente, los conocimientos no son estancos ni individuales, se construyen integralmente, el saber teórico y el saber práctico se unen para resolver problemas.

La importancia de generar un espacio donde convergen los saberes de la FCT, la FG y la FTE.

- *Procedimientos Técnicos:* Acompañar mediante la producción de documentación técnica que ayuda a la concreción de proyectos que se encuentren vinculados.
- *Prácticas del lenguaje:* La confección de informes técnicos normalizados es fundamental para un técnico, donde pueda transmitir de manera clara y precisa en forma escrita y verbal un procedimiento, una idea, un proyecto, un problema o un diseño.
- *Matemática:* La utilización del SIMELA y la permanente valoración de éste en el desarrollo del taller, la matemática como herramienta fundamental del quehacer técnico. Vincular contenidos de Geometría y lenguajes tecnológico a través de la tecnología aditiva (en este primer año Lápiz 3d).

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Conocer y aplicar normas que faciliten la interpretación y representación de bocetos, croquis y planos.
- Identificar y aplicar técnicas operativas en el uso de útiles e instrumentos para el desarrollo de representación técnica normalizada de manera analógica.
- Conocer y aplicar normas de seguridad e higiene con el fin de obtener trabajos libres de suciedad.
- Conocer y aplicar instrumentos que faciliten el armado de documentación técnica en modo digital (ejemplo Confección de documentos técnicos utilizando procesador de Texto y Listas de materiales a través de planillas de cálculo. Croquis, Presupuestos, Cálculo de tiempos a través de diagramas mostrando los avances de los procesos a realizar.
- Identificar y aplicar herramientas tecnológicas que faciliten el almacenamiento remoto de la información y que favorezcan el trabajo colaborativo.
- Conocer y aplicar las normas de seguridad para el cuidado y protección de accidentes y del medio ambiente (como la forma de desechar residuos de los materiales utilizados en las actividades, por ejemplo).
- Identificar y aplicar técnicas operativas en el uso de fabricación aditiva (Lápiz 3d).
- Identificar y aplicar técnicas operativas en el uso de fabricación aditiva Impresión 3d Archivos Stl, conversión de archivos G-code.

#### CONTENIDOS

##### Sistemas de Representación:



Tecnologías de la representación como forma de comunicación en el campo tecnológico:

- Diferencias entre representación convencional y asistida / digital. Lenguaje gráfico como medio de comunicación de ideas en objetos a fabricar.
- Procesos de representación y modelización.
- Diferencias entre representaciones de dos y tres dimensiones.
- El “modelo real” como fuente de información en el lenguaje técnico. Diferenciación entre “boceto y croquis”. Formatos y dimensiones.
- Nociones de perspectiva y sus diferencias: oblicua e isométrica. Primer cuadrante, Triedro Fundamental del método ISO E y las proyecciones sobre los planos fundamentales para punto, recta y prisma rectangular. Proyecciones de cuerpos conformados por prismas.
- Representación sobre uno de los planos de proyección. Forma y dimensiones. Proporciones y escalas. Ejes de simetría. Aristas y bordes ocultos. Superficies oblicuas. Pendiente o inclinación. Ángulos. Acotaciones lineales y angulares.
- Líneas, tipos, espesores y características. Caligrafía normalizada. Normas de entrega y prolijidad
- Rótulo: definición de los ítems informativos de mayor relevancia.
- Documentación técnica: productos que la componen.

#### **Medios de Representación:**

- **Convencionales:** Técnicas de trazado mediante distintos materiales y elementos de dibujo tanto a mano alzada como con asistencia de instrumentos convencionales. Características y técnicas de utilización de lápices grafito y mecánicos, reglas, paralelas, escuadras, compás, transportadores, entre otros.

- **Asistidos:**

Herramientas de ofimática, editores de texto e imagen y planillas de cálculo, comandos elementales de elaboración y edición para el desarrollo de la documentación técnica básica.

Esquemas de sistema y componentes, piezas y movimientos esquematizados. Flujos lógicos de movimiento y energía. Diferencias entre bloque y línea. Conectividad, entradas y salidas. Sentido de circulación.

Uso de herramientas informáticas intuitivas de diseño asistido y simulación. Representaciones análogas a las vistas para la representación por medios convencionales.

Fabricación aditiva a través de “Lápices de impresión 3D” con el objetivo de profundizar el concepto de extrusión de material y la creación de capas. Se presentan contenidos básicos de fabricación aditiva, Archivos Stl que se pueden descargar de la web, o de bibliotecas armadas para tal caso; impresión de los mismos.

**PRÁCTICAS FORMATIVAS:**

Se sugiere que en este espacio se realicen prácticas donde las y los estudiantes ganen habilidad para poder croquizar y confeccionar planos de objetos y piezas, aplicando técnicas operativas en el uso de instrumentos referentes al dibujo tecnológico.

Confección de documentación técnica que acompañen los procesos de fabricación de piezas o circuitos simples a través de planos conteniendo datos, componentes, dimensionamientos etc.

Realizar un listado de operaciones, necesarias para la producción de algún producto tecnológico que se fabrique en los espacios de procedimientos técnicos y sistemas tecnológicos. Mediante diagramas de flujo los alumnos deberán mostrar las distintas actividades y tiempos de ejecución de las etapas del proceso.

Confección de una carpeta digital donde los alumnos deberán recolectar Información técnica, mediante soportes digitales, celular, tabletas, Netbook, etc. Incorporación de fotos, Notas, documentos, Planillas de materiales de lo producido en los otros espacios del taller. Plataformas de almacenamiento Virtuales que favorezcan el trabajo colaborativo como ejemplos: Padlet, Miro Classroom. Utilización de "Nubes" para el almacenamiento de sus documentos digitales.

Mediante la utilización de lápiz 3d se sugiere proponer a los estudiantes la creación de figuras geométricas. También se propone que los estudiantes elijan un cuerpo geométrico, bocetar las vistas luego unirlos mediante lápiz 3d.

Identificación y utilización de modelos 3d que se encuentren en repositorios web, o bibliotecas armadas para tal caso, configuración de parámetros básicos de uso en un software tipo slicer que permita convertir archivos a código g (gcode).

#### ENTORNOS FORMATIVOS:

Este espacio deberá ser apto para la utilización de instrumentos que hacen a la representación gráfica.

Pizarras y elementos como Reglas, Escuadras de 30° y 60° Compás Transportador para pizarra.

Se sugiere que las mesas de los estudiantes favorezcan la utilización de tableros de dibujo técnico.

Conjunto de reglas, escuadras, tableros para el uso de los estudiantes. Pie metálico.

Computadoras, Notebooks, tablets, Conexión a internet.

Lápiz 3d. Impresoras 3d Software de Impresora 3d.

### Proyecto Integrador del taller de 1er año

Al finalizar la cursada del taller de primer año, se espera que los estudiantes desarrollen un proyecto integrador que combine los saberes adquiridos a lo largo de los tres módulos: Sistemas Tecnológicos, Procedimientos Técnicos y Lenguajes Tecnológicos.

Este proyecto tendrá un enfoque Integrador, con la Formación General y la Formación Científica Tecnológica; las técnicas y métodos en este método; es amplio, propedéutico, y deberá tener características propias del saber tecnológico

#### Objetivos del Proyecto

##### Integración de Saberes:

Los estudiantes deberán combinar los conocimientos desarrollados en los tres módulos, aplicando conceptos teóricos a situaciones prácticas y diseñando soluciones innovadoras que integren aspectos tecnológicos y técnicos.

**Formación Integral:**

El enfoque integral en la educación técnica es esencial para preparar a las y los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

**Ciencias Naturales:** Fomentando la comprensión de principios científicos que respaldan el funcionamiento de los sistemas tecnológicos. Las y los estudiantes explorarán conceptos como la energía, la materia y los ecosistemas, y cómo estos se relacionan con la tecnología y la automatización.

**Ciencias Sociales:** Promoviendo la reflexión sobre el contexto social y cultural en el que se aplican las tecnologías. Se analizarán temas como el impacto social de las innovaciones tecnológicas y la relación entre tecnología y desarrollo sostenible.

**Construcción de la Ciudadanía:** Fomentando el desarrollo de actitudes responsables y éticas en el uso de la tecnología. Los estudiantes aprenderán sobre sus derechos y responsabilidades como ciudadanos en un mundo digital, promoviendo un uso responsable y crítico de las tecnologías.

**Educación Artística:** Estimulando la creatividad y la expresión a través de la incorporación de elementos artísticos en el diseño de soluciones tecnológicas. Los estudiantes podrán integrar el arte en sus proyectos, explorando el diseño y la estética como componentes importantes de la tecnología.

**Inglés:** Mejorando las competencias lingüísticas que les permitirán acceder a información técnica y científica en un contexto globalizado. Las y los estudiantes practicarán la lectura y escritura en inglés técnico, facilitando su comprensión de manuales y recursos digitales.

**Matemáticas:** Integrando el pensamiento matemático en el diseño y la implementación de soluciones tecnológicas. Las y los estudiantes aplicarán principios matemáticos en la medición, el cálculo y el análisis de datos, esenciales para la construcción y evaluación de sus proyectos.

## Denominación: Procedimientos técnicos - 2do Año

### PRESENTACIÓN:

La característica de este espacio en segundo año es que tiene el doble de carga horaria que los otros dos módulos de formación no los tiene.

Dado que en primer año la premisa fue aprender el proceso del trabajo y reconocer los materiales de uso cotidiano además de iniciar un camino de aprendizaje de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, son un conjunto de recursos, herramientas, programas, equipos, redes y medios que permiten procesar, almacenar, transmitir y compartir información), en este segundo año el objetivo es profundizar el proceso del trabajo, pero poniendo el foco en la construcción de uno o más productos tecnológicos, donde el desarrollo de un proyecto tendrá mayor relevancia y requerirá la aplicación de conocimientos y habilidades de diferentes técnicas y materiales derivados adquiridas durante el primer año.

Se propone el trabajo a través de situaciones problemáticas comunes que susciten proyectos para resolverlos y poder llevarlos a cabo, sosteniendo que se debe destinar el último bimestre de cursada para generar un proyecto integral entre las tres áreas de la FTE y sumar otras áreas como las de la FCT y FG.

Es importante resaltar la necesidad de seguir trabajando a través de dispositivos digitales, donde la experimentación, simulación, constatación y validación a través del uso de diferentes softwares tenga un lugar preponderante en el desarrollo de los proyectos.

Vinculación con otros espacios formativos:

El espacio de Procedimientos se convierte en el área fundamental para trabajar con problemáticas a resolver a través de proyectos, dado que durante el segundo año cuenta con un total de 4 módulos semanales.

Para ello es fundamental que se desarrolle durante el último bimestre un proyecto integrador, que no solo lo sea con las otras dos áreas de la FTE, sino también articulando y fundamentando los espacios de FG y de FCT.

Como todo proceso que a través de los tres primeros años del secundario no se termina, tanto la matemática como las prácticas del lenguaje siguen siendo ejes fundamentales para interrelacionarse en la formación, por lo cual la comunicación se complejiza y también la matemática.

Dentro de Construcción de la Ciudadanía continuaremos abordando con mayor profundidad los temas relacionados con seguridad digital, entendiendo que los entornos digitales son espacios donde se debe aprender a convivir y a respetar al otro, donde también se practica la ciudadanía. La identidad digital y el cuidado de los datos personales, la identificación de los discursos de odio, identificar el grooming y el cyberbullying.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Conocer las características principales de los materiales derivados de la madera y de los metales no ferrosos.
- Conocer y usar de manera pertinente y efectiva máquinas herramientas eléctricas en este segundo módulo de taller.
- Desarrollar un producto de complejidad tecnológica donde se podrá utilizar al menos dos materiales diferentes.
- Incorporar los procesos de verificación de ajuste de calidad con tolerancia menores a las tenidas en cuenta en primer año.
- Utilizar dispositivos digitales para el desarrollo de proyectos, simulaciones, experimentaciones y validaciones.

### CONTENIDOS:

**Recursos materiales:**

- Procesos industriales derivados de los materiales de uso cotidiano, en el caso de la madera: placas aglomeradas, MDF, OSB, en el caso de los metales no ferrosos, aluminio, cobre, zinc, zamak, etc, análisis de estos, criterios de clasificación y propiedades. Variables vinculadas a un proyecto: especificaciones técnicas, propiedades físicas (color, peso, conductividad eléctrica, etc.)

**Herramientas y Equipos:**

- Criterios de selección y utilización de herramientas de acción manuales y eléctricas según su función para la transformación de los materiales. Herramientas para el corte y desgaste de materiales. Herramientas para el conformado de materiales.
- Herramientas para la unión de materiales. Taladro eléctrico de mano, remachadora para remaches rápidos, soldador para estaño, entre otros. Reconocimiento, descripción, uso y cuidado.
- Dispositivos digitales para el desarrollo de proyectos, investigación, experimentación, simulación y validación de los proyectos.

**Normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente:**

- Seguridad en el uso de las máquinas, peligro, y situación peligrosa. Riesgo, evaluación del riesgo. Accidente. Protección y prevención. Zona peligrosa. Identificación y señalización de las zonas peligrosas. Riesgo Eléctrico: riesgos de las personas y accidentes por contacto directo e indirecto con la electricidad. Prevención. Seguridad para el empleo de diversas máquinas herramienta. Cuidados a tener con la indumentaria.

**Metrología, trazado y control dimensional:**

- Sistema métrico y sistema anglosajón. Unidades fundamentales, múltiplos y submúltiplos. Pasajes de unidades. Instrumentos de medición (calibre, medidores de longitud, termómetros, etc) uso, aplicación. Tanto analógicos como digitales. Instrumentos de control (Galgas de radios, plantillas de radio, niveles) uso, aplicación. Instrumentos de trazado, uso y aplicación, tanto analógicos como digitales. Aseguramiento de la calidad con mayor precisión que en 1er año.

**Organización del trabajo:**

- El trabajo individual y en equipo. La dimensión colectiva del trabajo como relaciones sociales. Sentido de pertenencia, la construcción de Identidades. El carácter social de las relaciones humanas. Análisis y diseño de productos y procesos tecnológicos: Confección de documentos básicos de organización y gestión en respuesta a las necesidades surgidas en el diseño y realización de proyectos técnicos.
- Uso de herramientas colaborativas en línea, pizarras colaborativas en línea, procesadores de texto, planillas de cálculo para la confección de documentación técnica.

**PRÁCTICAS FORMATIVAS:**

La enseñanza de los contenidos de la formación técnica específica del ciclo básico en segundo año debe estar centrada en el “hacer” como principal estrategia didáctica de este espacio, promoviendo en cada actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se está realizando”. Profundizando y contextualizando lo trabajado en el año anterior.

El espacio de procedimientos técnicos de este año debe pensarse como una segunda etapa, donde el alumno que el año anterior ya ha adquirido prácticas vinculadas a la apropiación de técnicas operativas en el uso de herramientas, máquinas e instrumentos; ahora se centre en el desarrollo de un producto de mediana complejidad con la intervención de dos o más materiales derivados de la madera y metales no ferrosos utilizando; para ello la intervención de herramientas manuales y sumando herramientas eléctricas tales como taladro de mano, caladora, cepilladora, lijadora orbital, torno, amoladora de banco, soldador de estaño, etc.

En el proceso de medición y control de calidad podrán utilizar calibre, medidor de longitud, termómetros, galgas de radio, plantillas de radio, niveles para llegar a una tolerancia de 0,2-0,3 mm. Para el desarrollo del proyecto también utilizará de manera más ágil dispositivos digitales, con ellos podrá plantear ideas, vincularse de manera colaborativa, hacer pruebas, experimentar, a través de diferentes softwares poder simular resultados de las propuestas para el proyecto y además validarlos.

En este año se sostiene el abordaje del aprendizaje a través de proyectos o problemáticas lo que permite una integración curricular e interdisciplinaria; siempre se debe involucrar situaciones de carácter tecnológico que podría plantearse con actividades que conlleven más de un material en su construcción y desarrollo. El último bimestre será otra vez el elegido fundamentalmente para su desarrollo.

Se sugiere fomentar el trabajo grupal, dado que en este espacio es de una modalidad de organización didáctica que requiere de la participación de las y los estudiantes en torno a un problema o proyecto contextualizado en su propia realidad, que involucra la puesta en juego de conocimientos y procesos de pensamiento, teniendo que interactuar constantemente entre sus pares y con el docente.

Se recomienda la implementación de medios digitales en conjunto con el uso de dispositivos digitales y softwares en el proceso del proyecto como recurso muy enriquecedor para la formación integral de las y los estudiantes, siendo puente para: la articulación de actividades del docente para con las y los estudiantes a través de plataformas colaborativas en línea sincrónicas o asincrónicas, pizarras colaborativas, procesadores de texto, planillas de cálculo para la confección de documentación técnica.

#### ENTORNOS FORMATIVOS:

El espacio de trabajo para el desarrollo de las prácticas formativas deberá contar con los elementos y herramientas necesarias para su realización.

A las herramientas manuales y máquinas de banco ya descritas se sugieren máquinas herramientas eléctricas como taladro eléctrico, agujereadora eléctrica, cepilladora eléctrica, lijadora orbital o de banda, etc.

A los instrumentos de marcado y control dimensional ya mencionados sugerimos incorporar calibres, medidores de longitud, termómetros, galgas de radio, plantillas de radio, niveles, etc.

Este espacio deberá seguir contando con la señalización y cartelería de seguridad, con los elementos de protección personal para cada parte del cuerpo que lo requiera.

Se sugiere contar con un aula o taller de informática provista de dispositivos y softwares para el desarrollo de proyectos tecnológicos dando la posibilidad de navegar e investigar, generar propuestas, experimentar, simular, validar. También la posibilidad del desarrollo del material y documentación técnica que dé sustento al proyecto.

## Denominación: Sistemas tecnológicos - 2do Año

### PRESENTACIÓN:

En este módulo, se pretende que las y los estudiantes realicen actividades de diseño, construcción, análisis, uso y operación de sistemas eléctricos domiciliarios. Se profundizará en el conocimiento de las magnitudes involucradas, así como en la conceptualización de la corriente alterna. También se abordará la identificación de los elementos de protección para personas e instalaciones, las técnicas para la representación de circuitos en forma simbólica, las características de herramientas y técnicas de uso específicas, y el diseño y construcción de circuitos de características domiciliarias en muy baja tensión (MBT).

El abordaje de los sistemas hidráulicos y neumáticos se empezará desde la conceptualización y representación simbólica y se avanzará hacia la aplicación de técnicas para el diseño y construcción de sistemas de sencilla complejidad. Se les presentarán las principales partes de estos sistemas y su funcionamiento.

En este trayecto se espera abordar con las y los estudiantes la continuación del desarrollo del pensamiento computacional iniciado en primer año y profundizar su aplicación, esta será una experiencia enriquecedora que permitirá la introducción accesible de conceptos que permitan utilizar la programación y la electrónica como una herramienta.

Es importante tener en cuenta los conocimientos previos del año anterior, ya que servirán como punto de partida fundamental, para abordar los nuevos conceptos, un trabajo mancomunado con los docentes del primer año es deseable para una sincronización e integración curricular.

Se propone abordar los contenidos a través de situaciones problemáticas de la vida cotidiana o mediante el desarrollo de proyectos, analizando la vinculación del hombre con las máquinas en el desarrollo de las actividades cotidianas y con los espacios vinculados con los sistemas socio-productivos locales.

Entendemos este trayecto como un espacio para desplegar habilidades tanto manuales como digitales, teniendo una mayor impronta manual en el área de instalaciones domiciliarias como una impronta digital en el área de programación y automatización, con la hidráulica y neumática

### Vinculación con otros espacios formativos:

Sistemas tecnológicos y procedimientos técnicos son los espacios más indicados para trabajar por proyectos y a su vez trabajar interrelacionada mente con lenguajes tecnológicos.

Se refuerza el requisito de desarrollar durante el último bimestre un proyecto integrador, que no solo lo sea con las otras dos áreas del de la FTE, sino también abierto a los espacios de la FG y de la FCT.

Como todo proceso que a través de los tres primeros años del secundario no se termina, tanto la matemática como las prácticas del lenguaje siguen siendo ejes fundamentales para interrelacionarse en el taller, la comunicación se complejiza y también la matemática.

Dentro de Construcción de la Ciudadanía continuaremos abordando con mayor profundidad los temas relacionados con seguridad digital.

Conocer que en la Argentina existe una ley (Ley 27.078 Tecnologías de la información y las comunicaciones) que establece derechos digitales sobre el acceso a la tecnología.

Vincular las nociones de estructura y funcionamiento de la red internet con las posibilidades de circulación de información, el alcance y la inmediatez para comprender los diferentes usos y prácticas sociales que esta estructura habilita.

Comprender la importancia de contar con y defender los derechos digitales de la ciudadanía. Conocer que existe una ley de protección de datos personales (Ley 25.326).

Conceptualizar el fenómeno de la huella digital como todos los datos que resultan de nuestra actividad en internet. Identificar las formas particulares que adquiere la violencia de género en entornos digitales. Reconocer modalidades de delitos informáticos.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer y comprender las características y propiedades de los fluidos, así como los principales componentes utilizados en los sistemas hidráulicos y neumáticos.
- Representar de manera adecuada los sistemas eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- Aplicar los circuitos eléctricos simples a partir de la comprensión de los conceptos básicos de la electricidad.
- Conocer y saber utilizar las herramientas de mano más comunes en el armado de circuitos eléctricos aplicando los procedimientos técnicos adecuados.
- Conocer y comprender los conceptos de programación. Objetos: sus características y acciones. Creación y utilización de eventos para actuar sobre los objetos. Estructuras repetitivas exactas e inexactas.
- Conocer, desarrollar y utilizar plataformas de creación electrónica de código abierto.
- Conocer, comprender y utilizar herramientas de software para simulación y validación.

**CONTENIDOS:**



## **SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS:**

### **Circuito y Fluidos**

- Introducción a las características de los fluidos, propiedades. Componentes (válvula, reguladores de caudal, cilindros) controladores y actuadores, características y funciones. Circuitos.
- Representación de sistemas neumáticos e hidráulicos: Técnicas aplicadas a la representación simbólica de circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Diseño y ensamble / montaje: Técnicas aplicadas al diseño y construcción de sistemas hidráulicos y neumáticos simples.

## **SISTEMAS ELÉCTRICOS:**

- Sistemas de corriente alterna (AC) y sistemas de corriente continua (CC). Ley del Ohm. Asociación de resistencia serie, paralelo y mixto. Corriente total. Elementos de protección y seguridad: fusibles, termomagnético e interruptor diferencial.
- Herramientas e instrumentos: Técnicas de uso del soldador de estaño y aplicaciones de normas de seguridad.
- Representación de sistemas eléctricos: Técnicas aplicadas a la representación de circuitos. Simbología eléctrica: Línea monofásica, tomacorriente, motor, fusible, interruptor diferencial y termomagnético.
- Diseño y construcción: Técnicas de diseño y construcción de circuitos eléctricos de características domiciliarias en muy baja tensión (MBT).

## **PROGRAMACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN**

- Descomposición y Abstracción en Hardware: cómo dividir un sistema electrónico en sus componentes básicos, como sensores, actuadores y controladores, y cómo abstraer estos elementos en su programación.
- La programación de sensores actuadores y controladores del sistema electrónico.
- Desarrollar el concepto de: Variables, Introducción a las variables, variables Condicionales: Uso de condiciones para toma de decisiones; Bucles: Concepto de repetición de acciones
- Introducción a microcontroladores desarrolladas de código abierto (Ej: Arduino) para control de componentes simples.

## **PRÁCTICAS FORMATIVAS:**

- Los sistemas mecánicos en objetos y situaciones cotidianas: funciones y relación entre sus componentes.
- Los circuitos eléctricos de características domiciliarias: partes, funciones y relación entre sus componentes.
- Armado de circuitos de un punto y dos puntos con y sin toma corriente.
- Utilización de simuladores tanto en sistemas hidráulicos y neumáticos como en sistemas eléctricos.
- Conocer y aplicar en el desarrollo de proyectos lenguajes de programación tipo Scratch, programación por bloques a través de "pilas bloques", utilización de programas tipo Tinkercad para la programación más compleja.
- Desarrollo de proyectos con programación y automatizaciones simples a través de software libre (Tipo Arduino).

#### ENTORNOS FORMATIVOS:

Este espacio de taller deberá contar para desarrollar las prácticas formativas los instrumentos y herramientas necesarias para su realización:

- Herramientas manuales: pinzas, destornilladores, alicates, soldador de estaño, etc.
- Tableros de prueba: destinado a la realización de circuitos eléctricos simples.
- Instrumentos de medición/comprobación: Multímetro, punta de prueba.
- Recursos digitales: Espacio para saberes digitales con pc de escritorio, notebooks y/o netbooks, softwares de simulación, de programación, de experimentación y validación.
- Espacios con señalética de seguridad y elementos de protección personal para cada parte del cuerpo que lo requiera.

#### Denominación: Lenguajes tecnológicos - 2do Año

##### PRESENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como propósito que las y los estudiantes adquieran conocimientos y capacidades necesarias para la construcción de documentación técnica como bocetos de piezas, croquis y planos, para ello se abordarán técnicas operativas en el uso de elementos que hacen referencia a los procesos de representación y modelización, en primera instancia de manera analógica para luego pasar a lo digital.

Se propone un abordaje incremental de contenidos destinado a desarrollar técnicas y formas de representación reguladas por normas, sumado a la incorporación de medios asistidos específicos que permiten potenciar la precisión y la óptima presentación estandarizada.

También se pretende que con los conocimientos adquiridos más lo que incorporamos logren confeccionar carpetas digitales, (ofimática) la inclusión de estos medios favorece el almacenamiento de la información, así como el acceso a la misma. Se busca fomentar el trabajo colaborativo mediante la incorporación de plataformas que permitan el almacenamiento digital.

Incluir herramientas para la utilización de PDF, Aplicaciones que permitan que con el uso del celular generen documentación técnica de manera digital (PDF). Uso de convertidores on line ejemplo de Doc a Pdf.

Por otra parte, se propone continuar asistiendo a los otros espacios del taller a través del trabajo de diagramas sencillos que permitan que los estudiantes puedan organizar procesos, tiempos y tareas de los proyectos vinculados.

Que las y los estudiantes puedan incorporar el uso de la tecnología de forma bidimensional, en primera instancia para el desarrollo de producciones que sirvan de sostén para el armado de documentación técnica que abordarán en otros espacios formativos. Se ofrece una aproximación al diseño y modelado 3d para el desarrollo de prototipado de productos u otros desarrollos que requieran la simulación de las mismas.

Se sugiere la inclusión de diseño y fabricación aditiva, integrando software CAD básico para la creación y modificación de modelos 3D y su posterior impresión. Esto permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades en proyecciones ortogonales y axonométricas, y documentación técnica digital, complementando técnicas convencionales de trazado manual. El equipamiento de los talleres con computadoras, software CAD e impresoras 3D es esencial, facilitando la realización de proyectos prácticos y el prototipado de piezas. Esta integración fomenta competencias modernas y prepara a las y los estudiantes para desafíos tecnológicos actuales y futuros.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creada con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

En cuanto a los contenidos que hacen referencia a la representación gráfica los podemos vincular de manera horizontal con los otros espacios de la FTE a través de la asistencia en la confección de planos de los productos realizados. Los contenidos abordados de ofimática se pueden vincular con los espacios de formación científica tecnológica, sirviendo como soporte en el manejo de la información, y, finalmente el espacio más importante de integración será el último bimestre de cada año, donde Lenguajes se incorporará al proyecto integrador anual junto a Sistemas Tecnológicos y Procedimientos técnicos.

Se propone que las dificultades de las actividades propuestas tengan un crecimiento progresivo y significativo en la realización de sus producciones, y que se encuentren vinculadas con los otros espacios formativos del taller.

Se pretende recuperar y/o considerar los saberes que traen las y los estudiantes del espacio de Lenguajes Tecnológicos del año anterior; referentes a representación gráfica e incrementar contenidos de manera gradual.

Las capacidades adquiridas en este espacio curricular se retomarán y profundizará en los espacios correspondiente a Lenguajes Tecnológicos de tercer año del ciclo básico.

Se proponen como dimensiones:

- Favorecer la articulación entre espacios curriculares
- Incorporar las innovaciones tecnológicas

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Aplicar técnicas operativas en la representación de bocetos, croquis y formatos normalizados de manera analógica.
- Aplicar técnicas operativas para el desarrollo de representación de vistas (Sistema Monge), cortes, y perspectivas.
- Conocer y aplicar técnicas operativas para la obtención de trabajos libres de sujeción al desempeñarse en el Aula taller.
- Conocer y aplicar herramientas ofimática software para generación de carpetas digitales.
- Conocer y saber utilizar herramientas informáticas de diseño asistido por computadora.
- Aplicar técnicas operativas para el desarrollo de planos digitales, utilizando comandos de dibujo y modificación con herramientas CAD.
- Se presentan conceptos básicos en el desarrollo de modelado de piezas sencillas en 3 dimensiones mediante el uso de herramientas CAD.
- Conocer funcionamiento de Impresoras 3d.
- Abordar y clasificar distintos tipos de materias que se utilizan para imprimir PLA ABS etc.
- Aplicar técnicas operativas en la utilización de fabricación aditiva (Impresión 3d), permitiendo materializar modelos que ayudarán a comprender conceptos de representación gráfica.

#### CONTENIDOS

***Sistemas de Representación: Proyección ortogonal Monge:***

- Método de obtención de vistas fundamentales. Proyecciones axonométricas: Ortogonales y oblicuas. Ampliación a los cuatro cuadrantes y diferencias de norma ISO E e ISO A. Línea de tierra. Abatimiento de planos.
- Representación, exploración e interpretación gráfica de objetos mediante vistas y secciones normalizadas de una pieza.
- Diferenciación entre croquis y planos.
- Información Técnica de Rotulación y Acotación Normalizada. Proyección de cuerpos sólidos: Croquizado de vistas fundamentales de volúmenes de cuerpos simples. Escalas lineales Axonometrías (Caballera / oblicua, Isométrica) Croquizado de perspectivas de volúmenes sencillos.
- Interpretación y representación de información técnica de sistemas y procesos. Símbolos asociados a los procesos de fabricación utilizados en los talleres del CB (plegados, uniones soldadas, terminaciones superficiales, conexiones de un circuito de forma morfológica). Notación de un detalle.
- Documentación técnica: memoria técnica, infografías, diagramas de flujo. Prototipado.

#### **Medios de Representación:**

- *Convencionales:* Técnicas de trazado mediante distintos materiales y elementos de dibujo tanto a mano alzada como con asistencia de instrumentos convencionales. Características y técnicas de utilización de fibras/tinta para trazos en distintos espesores.
- *Asistidos:*
  - ✓ Incorporar herramientas digitales para el trabajo de PDF, convertidores online de documentos a pdf, unir y editar pdf. Aplicaciones que mediante el uso del celular permite generar archivos Pdf. que serán aplicados a información técnica.
  - ✓ Editores de texto e imagen y planillas de cálculo, ampliación de alcance a comandos de elaboración, cálculo y edición para el desarrollo de la documentación técnica.
  - ✓ Incorporación de herramientas de software de representación asistida por computadora. Preparación del espacio digital de trabajo. Prescripción de Límites del espacio de representación. Coordenadas ortogonales y polares. Comandos de dibujo (Línea, Rectángulo, Círculo). Creación de capas para la representación de distintos tipos y espesores de líneas. Órdenes de Modificación Alargar, Recortar Borrar, Mover, Copiar Escalar. Comandos que permitan generar objetos tridimensionales y noción de operaciones booleanas. Creación de Sólidos a través de generar alguna extrusión sencilla y Modificación de estos, comandos para unir y hacer diferencia. Enlazar texturas de manera de acercar visualmente el objeto modelado a la realidad.
  - ✓ Fabricación aditiva (impresión 3d): Principio y funcionamiento, clasificación, composición de las partes de las Impresoras 3d, tipos de materiales. Descarga e impresión de modelos 3d sencillos que ayudará a materializar ejemplos que se podrán utilizar para el abordaje de contenidos de representación gráfica, vistas cortes, generación de cuerpos etc. Software Slicer configuraciones básicas altura de capa, temperaturas según materiales a utilizar, escalas, soportes, adhesión a la plataforma, densidad y conversión a archivos Gcode.

## PRÁCTICAS FORMATIVAS

- Confección de documentación técnica que acompañen los procesos de fabricación de piezas o circuitos simples a través de planos conteniendo datos, componentes, dimensionamientos e información técnica etc.
- Confección de planos de piezas “simples” donde los y las estudiantes deben representar vistas, perspectivas y cortes de manera analógica.
- Confección de documentación técnica a través de planos en distintos formatos en el cual los y las estudiantes deben representar vistas, Perspectivas y cortes de manera digital mediante herramientas CAD.
- Propiciar el diseño y modelado 3D de piezas sencillas de manera introductoria. Aplicar técnicas operativas con herramientas Cad, crear Sólidos, e incorporar operaciones Booleanas como Diferencia Unión. Enlazar materiales y texturas para obtener objetos que se acerquen visualmente a la realidad.

## ENTORNOS FORMATIVOS

- Este espacio deberá ser apto para la utilización de instrumentos que hacen a la representación gráfica.
- Pizarras y elementos como Reglas, Escuadras de 30° y 60° Compás Transportador para pizarra.
- Se sugiere que las mesas de los estudiantes favorezcan la utilización de tableros de dibujo técnico.
- Conjunto de reglas, escuadras, tableros para el uso de los estudiantes. Instrumentos de medición (Pie metálicos, Calibres).
- Computadoras, Notebooks, tablets, Conexión a internet.
- Proyector cañón.
- Pizarras digitales interactivas

## Proyecto Integrador de 2do año

Al finalizar la cursada del taller de segundo año, se espera que los estudiantes desarrollen un proyecto integrador que combine los saberes adquiridos a lo largo de los tres módulos: Sistemas Tecnológicos, Procedimientos Técnicos y Lenguajes Tecnológicos.

Este proyecto tendrá un enfoque Integrador, con la Formación General y la Formación Científica Tecnológica; las técnicas y métodos en este método; es amplio, propedéutico, y deberá tener características propias del saber tecnológico

### Objetivos del Proyecto

#### Integración de Saberes:

Los estudiantes deberán combinar los conocimientos desarrollados en los tres módulos, aplicando conceptos teóricos a situaciones prácticas y diseñando soluciones innovadoras que integren aspectos tecnológicos y técnicos.

**Formación Integral:**

El enfoque integral en la educación técnica es esencial para preparar a las y los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

**Ciencias Naturales:** Fomentando la comprensión de principios científicos que respaldan el funcionamiento de los sistemas tecnológicos. Las y los estudiantes explorarán conceptos como la energía, la materia y los ecosistemas, y cómo estos se relacionan con la tecnología y la automatización.

**Ciencias Sociales:** Promoviendo la reflexión sobre el contexto social y cultural en el que se aplican las tecnologías. Se sostenible.

**Construcción de la Ciudadanía:** Fomentando el desarrollo de actitudes responsables y éticas en el uso de la tecnología. Las y los estudiantes aprenderán sobre sus derechos y responsabilidades como ciudadanos en un mundo digital, promoviendo un uso responsable y crítico de las tecnologías.

**Educación Artística:** Estimulando la creatividad y la expresión a través de la incorporación de elementos artísticos en el diseño de soluciones tecnológicas. Las y los estudiantes podrán integrar el arte en sus proyectos, explorando el diseño y la estética como componentes importantes de la tecnología.

**Inglés:** Mejorando las competencias lingüísticas que les permitirán acceder a información técnica y científica en un contexto globalizado. Las y Los estudiantes practicarán la lectura y escritura en inglés técnico, facilitando su comprensión de manuales y recursos digitales.

**Matemáticas:** Integrando el pensamiento matemático en el diseño y la implementación de soluciones tecnológicas. Las y los estudiantes aplicarán principios matemáticos en la medición, el cálculo y el análisis de datos, esenciales para la construcción y evaluación de sus proyectos.

**Denominación: Procedimientos técnicos - 3er Año**

## PRESENTACIÓN:

Este módulo cuenta nuevamente en tercer año con 72 horas anuales.

En este espacio las y los estudiantes realizan actividades que les permiten acceder a conocimientos de nuevos materiales y procesos de fabricación en el desarrollo de proyectos tecnológicos y productos tecnológicos.

Es importante tener en cuenta con qué materiales se construye el producto tecnológico, de qué manera se construye, cuáles son sus costos, cómo se produce en cantidad.

Procedimientos técnicos de tercer año es la culminación de un proceso donde las y los estudiantes comienzan conociendo los materiales básicos y herramientas manuales en conjunto también con herramientas del entorno tecnológico para su aplicación; desde el primer año de la FTE hasta encontrarnos en este espacio de formación; con un proceso de construcción “escalonada”. En primer año la centralidad está en la adquisición de los procedimientos; en segundo año el foco se encuentra en el desarrollo de uno o más productos tecnológicos utilizando los saberes adquiridos y sumando herramientas eléctricas a través de aprendizajes basados en proyectos trabajando en conjunto con saberes digitales con la experimentación, la simulación y la validación de los proyectos propuestos y esta tercer etapa donde el foco está puesto en la adquisición de saberes sobre nuevos materiales y nuevos métodos de producción y desarrollo tecnológico que incluyen costos de los productos y serializado en la producción.

### Vinculación con otros espacios formativos:

*Sistemas tecnológicos:* La complementariedad entre el módulo de Sistemas y Procedimientos en el desarrollo de proyectos teniendo en cuenta la aplicación de posibles sistemas, estructuras y desarrollo de las actividades es fundamental.

*Lenguajes tecnológicos:* En la realización de proyectos es fundamental la herramienta para proyectar, graficar e interpretar.

*Prácticas del lenguaje:* La confección de informes técnicos normalizados es fundamental para un técnico, donde pueda transmitir de manera clara y precisa en forma escrita y verbal un procedimiento, una idea, un proyecto, un problema o un diseño.

*Matemática:* La utilización del SIMELA y la permanente valoración de éste en el desarrollo del “taller”, la matemática como herramienta fundamental del quehacer técnico.

*Historia y Geografía:* El desarrollo del módulo y los proyectos tecnológicos no se encuentran aislados de un contexto socio político económico e histórico.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Aplicar de manera pertinente y efectiva técnicas, materiales y herramientas según el proyecto planteado en nuevas tecnologías y nuevos materiales.
- Comprender y desarrollar la importancia de la organización del trabajo, de las relaciones internas del grupo de trabajo y de la distribución de este, los costos de la realización del o los productos y la capacidad de producción en serie.
- Incorporar y aplicar las normas de seguridad, de higiene y cuidado del medio ambiente como prevención de riesgos, personales y ambientales orientado al uso de nuevos materiales y nuevas tecnologías.

## CONTENIDOS

**Recursos materiales:**

Nuevos materiales: La expansión de los nuevos materiales. Propiedades físicas, químicas, biológicas. Tipos de materiales usados actualmente según los procesos relevantes (ejemplo Cerámicos. Materiales sinterizados. Compuestos orgánicos, Polímeros naturales y artificiales, vidrios, sustratos. Materiales químicos, Hidrocarburos). Relación entre las propiedades de los materiales y el campo de aplicación: Selección de materiales para aplicaciones específicas. Tratamiento y riesgos en el manipuleo de materiales.

**Herramientas y Equipos:**

Técnicas de utilización y mantenimiento primario de máquinas y herramientas automatizadas. Máquinas y herramientas utilizadas en distintas tareas de mantenimiento y en los procesos de producción. Los nuevos materiales para herramientas empleadas en las Máquina-herramientas. Carburo de tungsteno (Widia).

**Normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente:**

Riesgo mecánico, eléctrico y térmico en máquinas y herramientas. Problemas en el diseño ergonómico. Riesgo de incendios y protocolos de prevención. Clasificación de los fuegos. Agentes extintores. Causas de origen de incendios, Fuentes de calor. Lucha contra el fuego. Medios de escape. Sectorización. Evacuación de humos. Señalización de elementos de protección contra incendios. Planes de evacuación

**Metrología, trazado y control dimensional:**

Instrumentos de medición, micrómetro. Aseguramiento de la calidad con mayor precisión que en años anteriores.

**Herramientas de diseño y edición digitales:**

Tipos de software para diseño, modelado y edición posibles de utilizar en el desarrollo de proyectos tecnológicos, sus características, aplicaciones, tipos de extensiones, edición, preparación para el proceso de fabricación aditiva o sustractiva.

**La fabricación aditiva:**

Características del proceso de producción. Materiales utilizados (plástico, metal) Tipos de modelado (por deposición fundida, estereolitografía, sinterizado selectivo por láser).

**La fabricación sustractiva:**

Características del proceso de producción del corte láser, materiales utilizados (maderas, plásticos, cartón, etc.)

**Organización en el trabajo:**

Acuerdos en la distribución de responsabilidades y tareas en el grupo de trabajo. Planificación de las diferentes operaciones de la producción: búsqueda, discriminación y selección de la información útil, Uso de herramientas colaborativas en línea, pizarras colaborativas en línea, procesadores de texto, planillas de cálculo para la confección de documentación técnica. Visita a lugares de producción relacionado con el proyecto, observando el proceso de transformación de los materiales



## PRÁCTICAS FORMATIVAS:

- Se debe recordar siempre que la vinculación del “taller” tiene que estar asociado con el hacer práctico y no sólo con lo teórico, **resultando un espacio de formación con práctica en donde se debe aplicar los conceptos teóricos que fueron desarrollados y son desarrolladas durante todo el ciclo básico, permitiendo propiciar espacios de vinculación asociativos, dándole sentido a la formación, permitiendo generar mayor interés para las y los estudiantes**, promoviendo en cada actividad de aprendizaje el “hacer y reflexionar sobre lo que se está realizando”.
- El abordaje de los contenidos se puede realizar desde un aprendizaje basado en proyectos (ABP), los cuales brindan una mayor relevancia para las y los estudiantes, mejora significativamente el pensamiento crítico, fomenta la creatividad y la colaboración, da mayor autonomía y responsabilidad, se ve claramente los contenidos aplicados a situaciones reales y se logra una mejor integración de los conocimientos.
- El trabajo colaborativo o en grupo, es una herramienta que le da a las y los estudiantes un rol activo de participación en el desarrollo de las actividades de taller, permite generar una organización de trabajo que fomenta la interacción constante entre sus pares y para con el docente.
- Se recomienda la implementación de medios digitales como recurso muy enriquecedor para la formación integral de las y los estudiantes, siendo puente para: la búsqueda de información de hojas técnicas; la realización de informes técnicos normalizados que permitan describir los procesos de diseño, construcción y aplicación mediante el uso de procesadores de texto, planillas de cálculo, simuladores; la creación de carpetas de trabajos digitales; la articulación de actividades del docente para con las y los estudiantes a través de plataformas colaborativas.
- El desarrollo de croquis y planos de los proyectos a través de programas de dibujo asistido por computadora. La realización de modelados en 3D a través de programas de dibujo asistido. La posibilidad de realizar prototipos a través de manufactura aditiva y/o sustractiva, sinterizado selectivo por láser, estereolitografía. La precisión en el control de calidad a través de tolerancias de 0,05mm a través de la utilización del micrómetro.

## ENTORNOS FORMATIVOS:

El espacio de trabajo para el desarrollo de las prácticas formativas deberá contar con los elementos y herramientas necesarias para su realización.

- Se sugiere talleres armados y dispuestos para la fabricación aditiva y/o sustractiva, con impresoras 3D y herramientas de corte láser como ejemplo.
- A los instrumentos de marcado y control dimensional ya mencionados sugerimos incorporar el micrómetro
- El espacio de taller deberá seguir contando con la señalización y cartelería de seguridad, con los elementos de protección personal para cada parte del cuerpo que así lo requiera.

## Denominación: Lenguajes tecnológicos - 3er Año

### PRESENTACIÓN:

Este espacio curricular tiene como propósito promover el abordaje de contenidos con mayor nivel de alcance respecto de la sistematización de la información formalizada en planos y otros componentes informativos de la documentación técnica, explorando vistas, cortes y simbología específica asociada a las especialidades de los ciclos superiores. Asimismo, se incorporan medios asistidos paramétricos centrados en la modelización y el prototipado, saberes que emergen de la utilización de nuevas tecnologías de representación, que optimizan los procesos de fabricación y organizan el trabajo de manufactura bajo el marco del enfoque de proyectos.

La importancia que tiene la creación de prototipos en las industrias utilizando fabricación digital, exige que preparemos a nuestros estudiantes en la adquisición de conocimientos que hacen referencia al modelado 3d.

Se pretende que los y las estudiantes utilicen fabricación digital aditiva de manera de construir prototipos que podrán ser utilizados para evaluar diferentes diseños, estos podrán fabricarse a distintas escalas, probar su funcionalidad y hacer cambios antes de fabricar el producto final. Por otra parte, el poder contar con el diseño en mano permitirá afianzar la interpretación y representación de los productos modelados. Visualizar la pieza de manera real le ayudará a entender mejor los contenidos de representación gráfica ejemplo (Vistas y Cortes).

En la actualidad surge la necesidad de incluir contenidos que hacen referencia al trabajo con archivos vectoriales, permitiendo a los estudiantes crear archivos compatibles con cortadoras láser e Impresión 3D. Por otro lado, se sugiere la incorporación de tecnologías de escaneo 3D para enriquecer las habilidades de modelización y prototipado. Estas tecnologías ofrecerán a los estudiantes la capacidad de capturar digitalmente objetos físicos existentes y utilizar esa información para la creación de prototipos. Este enfoque ampliará su conjunto de habilidades y les proporcionará herramientas adicionales para enfrentar desafíos de diseño y fabricación en el módulo de Procedimientos Técnicos.

Para el desarrollo de cada uno de los módulos, se propone como estrategia didáctica, el planteo de situaciones problemáticas, creada con una finalidad formativa a partir de los problemas de carácter tecnológico. Estas situaciones permiten presentar de una manera significativa los contenidos del módulo e iniciar el aprendizaje.

En cuanto a los contenidos que hacen referencia a la representación gráfica los podemos vincular de manera horizontal con los otros espacios del taller a través de la asistencia en la confección de planos de los productos realizados. Finalmente el espacio más importante de integración será el último bimestre de cada año, donde Lenguajes se incorporará al proyecto integrador anual junto a Sistemas Tecnológicos y Procedimientos técnicos.

Se pretende recuperar y/o considerar los saberes que traen las y los estudiantes del espacio de Lenguajes Tecnológicos de 1er año y 2do año.

## **Vinculación con otros espacios formativos:**

### **En relación con la articulación horizontal (vinculación con espacios del mismo año del CB)**

Al interior de cada módulo de Lenguajes tecnológicos se promueve la integración con los otros dos módulos de taller, especialmente en el proceso de armado de la memoria técnica y en el desarrollo de los productos tecnológicos.

Prácticas del lenguaje: La confección de informes técnicos normalizados es fundamental para un técnico, donde pueda transmitir de manera clara y precisa en forma escrita y verbal un procedimiento, una idea, un proyecto, un problema o un diseño.

Construcción de la Ciudadanía vinculando contenidos de reciclado de materiales que se utilizan en los talleres favorecerá el medio ambiente.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer y aplicar los conceptos de volumen, altura, profundidad y espesor.
- Identificar y aplicar distintas técnicas para el diseño, modelado y desarrollo de prototipado de productos u otros desarrollos que requieran la simulación de las mismas.
- Conocer y aplicar técnicas necesarias para la manipulación de documentos (jpg, svg) convertidores de internet (svg a dxf) para el uso de cad.
- Identificar y aplicar técnicas operativas en el uso de fabricación digital aditiva y sustractiva y Escaneo 3d (insumos, parámetros de impresión).
- Identificar a través de diagramas los tiempos de los procesos de diseño de un prototipo.
- Conocer y aplicar distintas técnicas operativas donde los estudiantes sean capaces de producir videos informativos de los aprendizajes impartidos en los distintos módulos.
- Comunicar de forma verbal y escrita las acciones realizadas.
- Identificar y seleccionar distintas maneras de reciclado de materiales (ejemplo reciclado de termoplásticos):

### **CONTENIDOS**

### Sistemas de Representación: Normalización:

- Planos bajo parámetros normalizados, normas IRAM-ISO . Vistas, conjuntos y despieces. Rayados en Corte y Secciones de cuerpos. Escalas lineales para construcciones civiles y mecánicas. Representación de vistas en perspectiva (Isométrica, dimétrica usual, dimétrica vertical, trimétrica).
- Tipificación de curvas. Representación de secciones y cortes.
- Interpretación de representaciones gráficas de piezas y conjuntos mecánicos.
- Interpretación de representaciones gráficas de vistas y cortes asociadas a modelos sencillos de construcciones civiles.
- Interpretación de representaciones gráficas de circuitos e instalaciones eléctricas domiciliarias.
- Modelos gráficos o diagramas: gráficos, tablas, diagramas cartesianos, organigramas, histogramas, diagramas de sectores circulares, diagramas de flujo, diagramas en bloque, etc. Herramientas para la planificación de la producción: Diagrama de Gantt y método PERT/CPM. Normas de seguridad e higiene.

### Medios de Representación:

**Convencionales:** Integración de contenidos multimediales de manera coherente de diferentes códigos de información: textos, imagen, animación y sonido. Procesador de imagen y sonidos. Edición de imagen para la confección de videos.

**Asistidos:** Tipos de archivos jpg, svg, Archivos de intercambio dxf, dwg para uso de CAD. Software que permite vectorizar imágenes. Convertidores que se encuentran en la web para el pasaje de archivos svg a dxf ejemplo (Convert). Edición de archivos dxf a dwg (cad). software para utilización de Láser.

**Modelización y prototipado:** Herramientas de software de representación paramétrica en tres dimensiones. Sólidos 3D, comandos asociados a la creación de Sólidos (crear extrusiones, Uniones, Diferencia, Intersección de sólidos). Enlazar tipos de materiales (Texturas). Archivos de Intercambio (STL). Programa de modelado 3d en línea. Crear modelos tridimensionales basados en la geometría sólida constructiva.

**Prototipado digital:** Funcionamiento de la impresora 3d. Tipos de materiales. Insumos. Software para generar archivos Gcode. Parámetros de configuración, (altura de Capa, Contornos, Rellenos, Soportes, Adhesión). Impresión 3D de piezas. Importancia de esta tecnología para el prototipado de piezas que se aplican en la industria.

### PRÁCTICAS FORMATIVAS

- Confección de documentación técnica que acompañen los procesos de fabricación de productos a través de planos conteniendo datos, componentes, dimensionamientos e información técnica etc. Representar vistas, perspectivas y cortes de manera digital mediante herramientas CAD.
- Plantear a las y los estudiantes la posibilidad de que seleccionen un Logo en imagen jpg, vectorizar la imagen convertirla a dxf, proponer editar ese dxf con herramientas cad llevarlo a corte láser.
- Confección de pequeños videos donde los alumnos deben explicar el funcionamiento de alguna máquina herramienta relacionadas a otro espacio formativo del taller.
- Dividir a los estudiantes en equipos, elegir un problema o necesidad específica. Luego diseñar y fabricar un prototipo de un producto que resuelva ese problema, utilizando herramientas

tecnológicas (Impresora 3D, Router, Láser etc.). Evaluación del producto terminado (Funcionalidad, Estética, viabilidad del producto y Sostenibilidad).

- Confección de un Informe técnico describiendo las características del producto fabricado, utilizando como herramienta organizacional los diagramas de GANTT, PERT y otros, de manera de calendarizar la producción.

#### **Entornos Formativos:**

Este espacio deberá ser apto para la utilización de instrumentos que hacen a la representación gráfica.

- Pizarras y elementos como Reglas, Escuadras de 30° y 60° Compás Transportador para pizarra.
- Se sugiere que las mesas de los estudiantes favorezcan la utilización de tableros de dibujo técnico.
- Conjunto de Reglas, escuadras, tableros para el uso de los estudiantes, Instrumentos de medición (Pie metálicos, Calibres).
- Computadoras, Notebooks, tablets, Conexión a internet. Impresora 3d y Corte láser Scanner 3d.

#### **Denominación: Sistemas tecnológicos - 3er Año**

##### **PRESENTACIÓN:**

El presente módulo tiene como propósito que las y los alumnos puedan recrear distintos tipos de procesos socio-productivos de la localidad a partir de información recabada en su región, analizando los elementos de entrada y salida del sistema; y los procesos que los regulan y controlan.

Es importante que se resalte la importancia del impacto social de la producción distrital y regional, con atenta mirada en los procesos que estén en línea con la sustentabilidad del proceso y los recursos del producto.

Las industrias están cambiando las formas de producción y los procesos de fabricación, intentando reducir el impacto de su huella de carbono, mediante la incorporación de la eficiencia energética y la reutilización de los recursos, impulsados por una nueva industria tecnológica (Industria 4.0). Estos contenidos pueden enmarcarse a través de proyectos en los sistemas tecnológicos potencialmente articulados con las diferentes tecnicaturas que ofrece cada institución mediante el cuidado del medio ambiente y de los recursos energéticos, como así también, a través de la reutilización de recursos.

Los sistemas de automatización y control tienen una gran incidencia con la robótica, por lo cual deben ser un contenido pensado desde una mirada incremental, de manera que aprenderlo se convierta en un aprendizaje significativo para las y los estudiantes.

El rol de la programación toma preponderancia también, utilizando conceptos claves, como la descomposición, la abstracción, el reconocimiento de patrones y creación de entornos propios para lo que se está desarrollando. Para ello, es importante utilizar herramientas y plataformas de programación y

robótica apropiadas para la habilidad que ya han alcanzado los estudiantes, la programación será por código a través de software tipo Tinkercad, Autodesk Eagle, Fritzing, Proteus, entre otras.

Durante el desarrollo de las actividades del módulo, la continuación del uso de los medios digitales sigue siendo una estrategia necesaria e indispensable para abordar los contenidos, potenciando además la comunicación entre las y los estudiantes y fortaleciendo la vinculación con las nuevas tecnologías en diseño, fabricación y comunicación digital.

#### **Vinculación con otros espacios formativos:**

*Procedimientos técnicos:* La articulación con este módulo brinda un buen punto de apoyo para trabajar en el armado de prototipos y maquetas de robots, identificando los mejores materiales y herramientas para su construcción.

*Lenguajes tecnológicos:* La fabricación digital tanto aditiva como sustractiva permite realizar piezas y partes mecánicas de una manera fácil, haciendo que la construcción de un producto tecnológico, una maqueta o un robot sea una tarea más sencilla de abordar, por lo tanto, la vinculación con este módulo es una parte fundamental para una integración horizontal.

*Prácticas del lenguaje:* La confección de informes técnicos normalizados es fundamental para un técnico, donde pueda transmitir de manera clara y precisa en forma escrita y verbal un procedimiento, una idea, un proyecto, un problema o un diseño.

*Física:* La robótica se relaciona directamente con la física. Conceptos como las palancas o el centro de masa son relevantes para comprender y diseñar robots eficientes. El conocimiento de la física permite optimizar el rendimiento y la funcionalidad de los robots.

*Matemática:* La matemática es fundamental en cualquier implementación tecnológica, incluida la robótica. Los cálculos matemáticos son necesarios para el diseño, control y programación de robots. La vinculación con el espacio de matemática es esencial para una correcta aplicación de estos conceptos en la robótica.

*Construcción de la Ciudadanía, Geografía e Historia:* La relación con el medio ambiente, las características de la localidad y cercanías, los momentos productivos históricos y sociales que caracterizan los entornos regionales hacen que las áreas Sociales de la FG no queden ajenas en su rol fundamental de dar un contexto integral a la formación de las y los estudiantes técnicos

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Conocer e identificar los componentes básicos utilizados en los sistemas de automatización y control.
- Construir un sistema de automatización y control aplicando los conceptos básicos de la automatización y el control.
- Comprender los conceptos básicos de los sistemas tecnológicos y su relación con los ámbitos productivos locales.

- Reconocer los elementos de entrada y salida de los sistemas productivos junto a los procesos que los regulan y controlan.
- Consolidar y expandir el conocimiento adquirido en los años anteriores, integrando conceptos de IoT y automatización en proyectos más complejos.
- Reconocer los elementos y sistemas para la programación por código y su aplicación.
- Materialización de sistemas controlados con plataformas de creación electrónica de código abierto (Tipo Arduino)
- La importancia de tener en cuenta en el desarrollo de los proyectos la relación directa con las especialidades características de cada Institución técnica.

## CONTENIDOS

### SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL:

**Concepto y componentes:** Elementos que componen un sistema de automatismo y control. Concepto de control, control manual y control automático. Sistemas Automáticos / Robotizados. Concepto de robot. Tipos de robots. Elementos y sensores básicos de los robots (motores, actuadores, sensores de luz, distancia, movimiento, etc). Diseño y construcción de un robot aplicando técnicas de programación mediante diagramas de bloques.

**Diseño y ensamble / montaje:** Técnicas aplicadas al diseño y construcción de sistemas que apliquen la necesidad de controlar:

### SISTEMAS TECNOLÓGICOS:

**Diseño y construcción de sistemas tecnológicos** (bienes o servicios) vinculados a ámbitos productivos locales y en relación con las distintas tecnicaturas que serán definidas por la institución, compuestos por dos o más sistemas desarrollados en los módulos de primero y segundo año.

**Determinación de los elementos** de entrada (materia, energía e información), los procesos de regulación y control, y los elementos de salidas de un sistema (materia, energía, información, productos).

### INTEGRACIÓN DE IoT Y AUTOMATIZACIÓN BÁSICA:

**Descomposición y Abstracción en Sistemas Conectados:** Los estudiantes aprenden a descomponer un sistema en sus componentes y a abstraer el flujo de información y control entre ellos.

**Patrones en Datos y Toma de Decisiones:** Introducir la idea de usar patrones en datos recolectados por sensores para automatizar decisiones en tiempo real.

**Algoritmos de Automatización:** Enseñar a los estudiantes a diseñar algoritmos que permitan la automatización de tareas, utilizando sistemas para controlar dispositivos de manera remota.

**Proyectos Integrados:** Guiar a los estudiantes en la creación de proyectos que combinen robótica y automatización, permitiéndoles aplicar todo lo aprendido en un entorno práctico y complejo.

**Diseño y desarrollo** del proceso de programación por código a través de diferentes softwares. Diseño y desarrollo de proyectos de automatización y robótica a través de plataformas de creación electrónica de código abierto (Tipo Arduino)

#### **PRÁCTICAS FORMATIVAS:**

- Los sistemas tecnológicos vinculados a los ámbitos de producción local, abordados desde proyectos relacionados con las tecnicaturas de la institución.
- Los sistemas de automatización y control en objetos y situaciones cotidianas: funciones y relación entre sus componentes.
- Utilización de simuladores para los sistemas de automatización y control.
- Utilización de softwares para la programación por código.
- Utilización para el diseño y desarrollo de proyectos de plataformas de creación electrónica de código abierto.

#### **ENTORNOS FORMATIVOS:**

Este espacio de taller deberá contar para desarrollar las prácticas formativas los instrumentos y herramientas necesarias para su realización:

- Herramientas manuales: pinzas, destornilladores, alicates, soldador de estaño, etc.
- Actuadores y sensores: contar con diferentes tipos de actuadores y sensores para prácticas relacionadas con sistemas de automatización y control.
- Instrumentos de medición/comprobación: Multímetro, punta de prueba.
- Recursos digitales: celulares, tablets y/o netbooks como complemento de las demás herramientas. Softwares para programación y desarrollo a través de plataformas de creación electrónica de código abierto.
- Espacios con señalética de seguridad y elementos de protección personal para cada parte del cuerpo que lo requiera.

### **Proyecto Integrador de 3er año**

Al finalizar la cursada del taller de tercer año, se espera que los estudiantes desarrollen un proyecto integrador que combine los saberes adquiridos a lo largo de los tres módulos: Sistemas Tecnológicos, Procedimientos Técnicos y Lenguajes Tecnológicos.

Este proyecto tendrá un enfoque Integrador, con la Formación General y la Formación Científica Tecnológica; las técnicas y métodos en este método; es amplio, propedéutico, y deberá tener características propias del saber tecnológico

#### **Objetivos del Proyecto**



### **Acercamiento al Ciclo Superior:**

Se espera que durante el tercer año, se realicen proyectos vinculados a las tecnicaturas que brinda la escuela en el Ciclo Superior. Se deben realizar proyectos que integren conocimientos de las tecnicaturas de manera que las/os estudiantes tengan un acercamiento a ellas. En caso de no poder realizarse un proyecto que integre a todas, se deberá realizar más de un proyecto de manera de cubrir la totalidad de tecnicaturas que ofrece la institución.

En estos proyectos se incorporarán saberes necesarios según la especialidad y que no están prescritos en este Diseño. Por ejemplo, en tecnicaturas donde se hace necesario la incorporación de contenidos y prácticas de vinculados a la neumática y la hidráulica se podrán incorporar de manera que funciones como base para la cursada del ciclo superior.

### **Integración de Saberes:**

Los estudiantes deberán combinar los conocimientos desarrollados en los tres módulos, aplicando conceptos teóricos a situaciones prácticas y diseñando soluciones innovadoras que integren aspectos tecnológicos y técnicos.

### **Formación Integral:**

El enfoque integral en la educación técnica es esencial para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

**Ciencias Naturales:** Fomentando la comprensión de principios científicos que respaldan el funcionamiento de los sistemas tecnológicos. Los estudiantes explorarán conceptos como la energía, la materia y los ecosistemas, y cómo estos se relacionan con la tecnología y la automatización.

**Ciencias Sociales:** Promoviendo la reflexión sobre el contexto social y cultural en el que se aplican las tecnologías. Se analizarán temas como el impacto social de las innovaciones tecnológicas y la relación entre tecnología y desarrollo sostenible.

**Construcción de la Ciudadanía:** Fomentando el desarrollo de actitudes responsables y éticas en el uso de la tecnología. Los estudiantes aprenderán sobre sus derechos y responsabilidades como ciudadanos en un mundo digital, promoviendo un uso responsable y crítico de las tecnologías.

**Educación Artística:** Estimulando la creatividad y la expresión a través de la incorporación de elementos artísticos en el diseño de soluciones tecnológicas. Los estudiantes podrán integrar el arte en sus proyectos, explorando el diseño y la estética como componentes importantes de la tecnología.

**Inglés:** Mejorando las competencias lingüísticas que les permitirán acceder a información técnica y científica en un contexto globalizado. Los estudiantes practicarán la lectura y escritura en inglés técnico, facilitando su comprensión de manuales y recursos digitales.

**Matemáticas:** Integrande el pensamiento matemático en el diseño y la implementación de soluciones tecnológicas. Los estudiantes aplicarán principios matemáticos en la medición, el cálculo y el análisis de datos, esenciales para la construcción y evaluación de sus proyectos.

## **6.1.4.2. CAMPO DE LA FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA EN EL CICLO SUPERIOR**

**AUTOMATISMOS ELECTROMECAÑICOS – 4º año**