**ELECTRÓNICA**

**OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA CARRERA**

Formar profesionales a nivel Técnico Medio con conocimientos en análisis de circuitos electrónicos, instalaciones eléctricas en baja tensión y robótica, capaces de desarrollar el mantenimiento preventivo y correctivo de dispositivos electrónicos, máquinas eléctricas y equipos eléctricos de baja tensión. Además de proporcionar a los profesionales Técnico Medio la capacidad creativa para el desarrollo de proyectos de emprendimiento productivo e innovación tecnológica, para contribuir a la transformación de la matriz productiva y la reactivación económica del Estado Plurinacional de Bolivia, involucrando en su formación valores sociocomunitarios orientados a la preservación de la Madre Tierra y el cuidado del medioambiente.

**PERFIL DE SALIDA DEL CUARTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Conoce y aplica normas de seguridad industrial y salud ocupacional en el taller de electrónica.
* Desarrolla prácticas y procedimientos de primeros auxilios frente a los accidentes laborales más comunes.
* Conoce y analiza el funcionamiento de los componentes electrónicos, los riesgos en su utilización y adopta criterios para el trabajo seguro, empleando normas de higiene, seguridad industrial y cuidado medioambiental, demostrando responsabilidad, honestidad y trabajo en equipo, basado en valores humanos y equidad de género.

**CONTENIDOS DEL CUARTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |  |
| **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**   * Normas de seguridad * Normas técnicas para ambientes de trabajo * Indumentaria e implementos de seguridad y bioseguridad   + Equipos de protección personal   + Protectores corporales y extremidades | **INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA**   * Introducción * Antecedentes históricos de la electrónica * La automática * Avanzando a una nueva era | **COMPONENTES ELECTRÓNICOS**   * Componentes electrónicos y sus funciones * Laboratorio   **FÍSICA PARA ELECTRÓNICA**   * Magnetismo * Electrostática | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Normas y cuidados específicos * Señalización de seguridad * Colores de seguridad * Tipos de señales * Prevención de incendios * Primeros auxilios * Principios básicos y normas de actuación en primeros auxilios   **DERECHO LABORAL**   * Derecho al trabajo y al empleo * Ley General del Trabajo * Responsabilidades y derechos del trabajador y empleador   **SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001**   * Consumo y uso responsable de los recursos naturales * Manejo eficiente del agua * Ahorro de energía * Manejo de residuos sólidos y líquidos * Aplicación de políticas ambientales acústicas, visuales y respiratorias * Análisis de la contaminación del medioambiente * Empresas que cumplen con la ISO 14001 en Bolivia | **MATEMÁTICA APLICADA A ELECTRÓNICA I**   * Proporcionalidad y porcentaje   + Razones y proporciones   + Magnitudes proporcionales   + Regla de tres   + Porcentaje * Aplicaciones a la electrónica   **MANEJO APLICACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES O CALCULADORAS PARA LA TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA**   * Texas instruments voyage 200 * HP prime | * Electromagnetismo. * Radiación electromagnética   **PRODUCTO TECNOLÓGICO CON ELECTROIMÁN**   * Relé * Cerradura eléctrica |

**PERFIL DE SALIDA DEL QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Conoce los circuitos analógicos y digitales, elabora placas electrónicas PCB y analiza dispositivos electrónicos a través de medidas obtenidas por instrumentos electrónicos, demostrando responsabilidad y orden en el taller.
* Elabora su perfil de grado, brindando respuestas a las demandas, necesidades y potencialidades locales o regionales, mediante emprendimientos productivos y propuestas de innovación con enfoque sociocomunitario productivo, contribuyendo a la reactivación económica y productiva de la región.

**CONTENIDOS DEL QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |
| **MATEMÁTICA APLICADA A ELECTRÓNICA II**   * Algebra lineal aplicada * Números complejos | | **INSTRUMENTOS Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS PARA LA PRODUCCIÓN**   * Unidades de medida en electrónica | **ELECTRÓNICA DIGITAL**   * Conceptos digitales * Sistemas de numeración, operaciones y códigos |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Geometría analítica y del espacio   **ANÁLISIS DE CIRCUITOS**   * Definiciones y unidades * Circuitos en serie, paralelo y mixto * Métodos de análisis de circuitos * Teoremas de redes * Análisis en régimen transitorio   **ELECTRÓNICA ANALÓGICA**   * El diodo semiconductor * El transistor bipolar (BJT) * Amplificadores de potencia * Fuentes reguladas * Circuitos integrados   **PRODUCTO DE CIRCUITOS ANALÓGICOS BÁSICOS**   * Generador de onda cuadrada con el CI NE555 * Amplificador de audio con el CI LM380N | * Instrumentos básicos de medición * Técnicas de soldadura * Componentes pasivos * Resistores especiales (LDR, TDR y VDR) * Capacitores polarizados y no polarizados * Componentes activos * Diseño y montaje de circuitos impresos * El osciloscopio y generador de funciones   **PRODUCTO TECNOLÓGICO**   * Fuente regulable de 0 a 30V * Fuente simétrica de +12V/-12V   **INGLÉS TÉCNICO MACHINES AND EQUIPMENTS**   * Types of machines and equipments * Specific information (equipments and machines) * Maintenance and procedures * Special vocabulary * Exercises and activities * Technical worksheets * Technical processes | * Compuertas lógicas * Algebra de boole y simplificación lógica * Circuitos combinacionales * Dispositivos lógico programables * Simuladores (programas de simulación en software)   **PRODUCTO DE CIRCUITOS DIGITAL BÁSICOS**   * Semáforo * Decodificador BCD a 7 segmentos   **CREATIVIDAD, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO**   * Creatividad e innovación * Emprendimiento * Cualidades de un emprendedor * Estudio de mercado * Modelo de negocio * Plan de negocio * De la idea a la acción   **MODALIDADES DE GRADUACIÓN EN EL BACHILLERATO TÉCNICO HUMANÍSTICO**   * Modalidades de graduación   + Proyecto de Emprendimiento Productivo   + Proyecto de Innovación   + Práctica laboral comunitaria * Perfil de grado |

**PERFIL DE SALIDA DEL SEXTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Realiza el mantenimiento preventivo y correctivo de dispositivos electrónicos, planifica y desarrolla instalaciones eléctricas en baja tensión, elabora prototipos de electrónica automatizada, integrando conocimientos de robótica y programación con capacidad crítica, contribuyendo a la transformación de la matriz productiva del Estado Plurinacional de Bolivia.
* Emprende proyectos productivos individuales y comunitarios en el ámbito de la electrónica, respondiendo a las demandas, problemáticas y necesidades del contexto desde las potencialidades y vocaciones productivas locales, regionales y territoriales.

**CONTENIDOS DEL SEXTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |
| **PROGRAMACIÓN APLICADO A ELECTRÓNICA**   * Algoritmos * Lenguajes de programación * Estructuras secuenciales * Estructuras condicionales * Estructuras repetitivas * Arreglos * Programación y microcontroladores en proyectos de innovación * Microcontrolador Arduino * Programación de Arduino * Proyectos de aplicación: elaboración de un robot (robótica)   **MATEMÁTICA APLICADA A ELECTRÓNICA III**   * Ecuaciones diferenciales ordinarias * La transformada de Laplace * Series de Fourier | **ANÁLISIS DE CIRCUITOS II**   * Formas de ondas senoidal alterna * Análisis fasorial * Métodos de análisis de circuitos alternas * Potencia compleja * Circuitos resonantes * Análisis de redes trifásicas * Análisis del diagrama en bloques de receptor de radio AM y FM * Análisis del diagrama en bloques de TV   **INSTALACIONES ELÉCTRICAS SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA SISTEMAS DE BAJA, MEDIA Y ALTA TENSIÓN**   * Norma boliviana NB-777 * Cableado eléctrico * Instalaciones eléctricas * Auxiliares y especiales * Sistemas de protección eléctrica | **MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE ELECTRÓNICOS PARA LA COMUNIDAD**   * Ensamblaje y reparación de computadoras * Mantenimiento de equipo de computación instalación de sistemas operativos * Tecnología de redes topología y cableado estructurado   **CABLEADO ESTRUCTURADO BÁSICO**   * Introducción * Componentes de un cableado estructurado * Cables norma T568A y norma T568B * Estándares de red   **DEFENSA DE GRADO**   * Ejecución de las modalidades de graduación * Defensa de grado |

**ELECTROMECÁNICA OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA CARRERA**

Formamos profesionales a nivel Técnico Medio con valores sociocomunitarios, conocimientos plenos y habilidades integradas de electricidad, electrónica, mecánica, automatización, mecatrónica e informática, en virtud de dar respuestas y soluciones a los desafíos de la industria, a través del desarrollo creativo de proyectos de emprendimiento productivo e innovación tecnológica, orientados a la preservación de la Madre Tierra y el cuidado del medioambiente, para contribuir a la transformación de la matriz productiva y la reactivación económica del Estado Plurinacional de Bolivia.

**PERFIL DE SALIDA DEL CUARTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Aplica técnicas y estrategias de nivel medio en circuitos eléctricos en corriente continua y alterna, detallando la forma de la corriente eléctrica.
* Realiza circuitos con los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos en dibujo electromecánico, aplicados a proyectos productivos a medianas escalas.
* Reconoce planos eléctricos, máquinas de torneado y frezado, instalaciones de aire acondicionado y tratamientos térmicos en aluminio.

**CONTENIDOS DEL CUARTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |
| **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**   * Normas de seguridad industrial; ISO 45001 * Normas técnicas para ambientes de trabajo * Indumentaria e implementos de seguridad y bioseguridad   + Equipos de protección personal   + Protectores corporales y de extremidades * Señalización de seguridad industrial * Código de colores de seguridad industrial   **PRIMEROS AUXILIOS**   * Los primeros auxilios * Principios básicos y normas de actuación en primeros auxilios * Reconocimiento de signos vitales y reanimación * Material y locales de primeros auxilios * Tipos de riesgos   **DERECHO LABORAL**   * Derecho al trabajo y al empleo * Ley General del Trabajo * Responsabilidades y derechos del trabajador y empleador   **SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001**   * Sistemas de gestión ambiental ISO 14001 * Consumo y uso responsable de los recursos naturales * Manejo eficiente del agua * Ahorro de energía * Manejo de residuos sólidos y líquidos * Aplicación de políticas ambientales acústicas, visuales y respiratorias * Análisis de la contaminación del medioambiente * Empresas que cumplen con la ISO 14001 en Bolivia | **METROLOGÍA Y MEDICIONES ELÉCTRICAS**   * Introducción a la metrología * Uso del calibrador (vernier/pie de rey). * Uso del tornillo micrométrico. * Uso del multímetro (multitester) * El protfoboard * Mediciones eléctricas (voltaje, corriente alterna y continua)   **CIRCUITOS ELÉCTRICOS**   * Componentes pasivos * Corriente voltaje y resistencia * Análisis de circuitos eléctricos * Análisis de circuitos de corriente CC y leyes de procedimientos de aplicación * Formas de onda senoidal alterna   **MATEMÁTICA APLICADA**   * Proporcionalidad y porcentaje   + Razones y proporciones   + Magnitudes proporcionales   + Regla de tres   + Porcentaje | **FÍSICA APLICADA A ELECTROMECÁNICA**   * Magnitudes y unidades * Vectores * Cinemática y dinámica * Trabajo, energía y potencia   **DIBUJO ELECTROMECÁNICO**   * Introducción al dibujo técnico * Geometría, figuras planas y vistas isométricas * Acotaciones * Ajustes, tolerancias y acabado de superficies * Ruedas dentadas * Dibujo eléctrico * Diseño electromecánico en otro software CAD   **TECNOLOGÍA MECÁNICA I**   * Condiciones de trabajo * Instrumentos de medición mecánica * Banco de trabajo * Herramientas manuales de taller * Instrumentos y herramientas de trazado * Herramientas de corte * Herramientas de desbaste * El taladro * Afilado de herramientas de corte y perforado |

**PERFIL DE SALIDA DEL QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Realiza mantenimiento e instalaciones eléctricas domiciliarias, fundamentado en la norma boliviana NB 777, considerando las características de los distintitos circuitos.
* Aplica técnicas y estrategias de nivel medio de soldadura en arco eléctrico y el manejo de herramientas y máquinas mecánicas de banco.
* Reconoce los tratamientos térmicos de bajo punto de fusión, considerando las características de los materiales, para el desarrollo del perfil de proyecto productivo.

**CONTENIDOS DEL QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |
| **MATEMÁTICA APLICADA A ELECTROMECÁNICA**   * Algebra y lógica funcional * Sistemas lineales * Trigonometría * Determinantes * Números complejos   **SOLDADURA**   * Introducción a la soldadura eléctrica * Máquinas eléctricas de soldar * Posiciones de soldadura por arco eléctrico * Electrodos * Soldadura eléctrica * Soldadura oxiacetilénica * Equipos y accesorios   **INSTALACIONES ELÉCTRICAS DOMICILIARIAS**   * Conceptos generales * Herramientas de instalaciones eléctricas * Norma NB-777 * Potencia eléctrica * Dimensionamiento e instalación de conductores * Dispositivos de protección * Planos eléctricos * Luminotecnia * Empalmes y doblado de tubos PVC * Instalación de circuitos (iluminación, toma corrientes, fuerza y especiales) * Instalación de dispositivos de protección (principal y secundaria) * Domótica | **ELECTRÓNICA I**   * Simbología electrónica * Componentes pasivos * Diodos semiconductores * Transistores * Otros semiconductores * Fuente de regulación variable   **QUÍMICA APLICADA A ELECTROMECÁNICA**   * Conceptos fundamentales * Nomenclatura orgánica e inorgánica * Estructura electrónica de los átomos * Estados de agregación * Reacciones de oxidación y reducción * Electroquímica   **CIENCIA DE LOS MATERIALES**   * Caracterización de los tipos de materiales: Utilidad y aplicación * Clases de materiales: metales y no metales. * Metales ferrosos y no ferrosos * Materiales conductores, aislantes y semiconductores * Estructuras metalográficas: estados de la materia * Polímeros: utilidad y aplicación * Clases de: polimerización y grado de polimerización * Plásticos y termoplásticos | **INTRODUCCIÓN A LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS**   * Características de los materiales metálicos y hornos de fundición * Conformado de metales * Ensayo y tratamientos de materiales * Tratamientos termoquímicos y electrolíticos * Fundición de metales   **CREATIVIDAD, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO**   * Creatividad e innovación * Emprendimiento * Cualidades de un emprendedor * Estudio de mercado * Modelo de negocio * Plan de negocio * De la idea a la acción   **MODALIDADES DE GRADUACIÓN EN EL BACHILLERATO TÉCNICO HUMANÍSTICO**   * Modalidades de graduación   + Proyecto de Emprendimiento Productivo   + Proyecto de Innovación   + Práctica Laboral Comunitaria * Perfil de grado |

**PERFIL DE SALIDA DEL SEXTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Reconoce las diferentes máquinas eléctricas en CA y CC e instalaciones eléctricas industriales que demanda la industria.
* Reconoce las máquinas de torneado, frezado y refrigeración básica aplicando, el uso con responsabilidad.
* Realiza circuitos con los componentes eléctricos y mecánicos industriales para el desarrollo moderado de proyectos productivos aplicados a resolver problemas emergentes en la realidad y contexto.

**CONTENIDOS DEL SEXTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |
| **ELECTRÓNICA II**   * Circuitos integrados 555 * Circuitos integrados 4017 * TRIAC * SCR * Arduino * Programación en software libre * Proyectos de aplicación a través de Arduino   **INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS**   * Magnetismo y electromagnetismo * Características constructivas de las máquinas de CC y CA * Generadores de CC * Dínamos * Motores de CC y CA * Transformadores y bobinado de transformadores * Generadores de corriente alterna * Diagnóstico de fallas y prueba de funcionamiento   **INGLÉS TÉCNICO MACHINES AND EQUIPMENTS**   * Types of machines and equipments * Specific information (equipments and machines) * Maintenance and procedures * Special vocabulary * Exercises and activities * Technical worksheets * Technical processes | **INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES**   * Elementos de instalaciones industriales * Elementos de maniobra y protecciones industriales * Tableros de distribución * Factor de potencia   **TECNOLOGÍA MECÁNICA II**   * El torno mecánico * Accesorios del torno * Herramientas de corte * Montaje de piezas * Aceros para el mecanizado * Operaciones en el torno * Tipos de torneado * La máquina fresadora (accesorios y herramientas) * Introducción al control numérico computarizado, tipos de CNC (plotter, router, 3D, etc.) * Proyecto de aplicación (CNC)   **REFRIGERACIÓN BÁSICA**   * Componentes básicos de la refrigeración * Dispositivos periféricos * Diagnóstico y reparación de averías * Carga y descarga da gas refrigerante | **DIBUJO ELECTROMECÁNICO**   * Normas nacionales e internacionales para el dibujo técnico * Formatos (tamaños, rótulos, márgenes y recuadros) * Líneas * Escalas * Perspectivas * Dibujos ortográficos * Cortes * Secciones * Acotación, ajustes y tolerancias * Dibujo de ensamble   **CIRCUITOS ELÉCTRICOS**   * Elementos de un circuito eléctrico * Generadores y acumuladores * Conductores * Receptores * Elementos de maniobra y control * Elementos de protección * Tipos de circuito eléctrico * Esquemas eléctricos * Medidas en circuitos eléctricos * Las instalaciones eléctricas   **SOLDADURA, TECNOLOGÍA Y TALLER ELECTROMECÁNICO**   * Procesos termo químicos * Procesos de arco eléctrico   - Características comunes |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | - Principales procesos   * Procesos de resistencia eléctrica * Ejemplos de aplicabilidad   **DEFENSA DE GRADO**   * Ejecución de las modalidades de graduación * Defensa de grado |

# ROBÓTICA

**OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA CARRERA**

Formamos profesionales a nivel Técnico Medio con valores sociocomunitarios, capaces de realizar la transformación de la materia prima en productos con valor agregado, mediante el estudio de las ramas que comprenden la robótica y tecnologías productivas, a través del desarrollo creativo de proyectos de emprendimiento productivo e innovación tecnológica, orientados a la preservación de la Madre Tierra y el cuidado del medioambiente, para contribuir a la transformación de la matriz productiva y la reactivación económica del Estado Plurinacional de Bolivia.

**PERFIL DE SALIDA DEL CUARTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Conoce y aplica normas de seguridad industrial.
* Comprende el funcionamiento y las partes de un robot.
* Conoce los componentes electrónicos y la electrónica del robot.
* Utiliza herramientas manuales y Software para el diseño y construcción de robots educativos.

**CONTENIDOS DEL CUARTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |
| **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**   * Normas de seguridad industrial; ISO 45001 * Normas técnicas para ambientes de trabajo * Indumentaria e implementos de seguridad y bioseguridad   + Equipos de protección personal   + Protectores corporales y de extremidades * Señalización de seguridad industrial * Código de colores de seguridad industrial   **PRIMEROS AUXILIOS**   * Los primeros auxilios | | **INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA**   * Historia de la robótica * Las leyes de la robótica * Aplicaciones del robot * Máquinas automáticas * Sistemas de control   **TIPOS Y PARTES DE UN ROBOT**   * El robot   + Clasificación   + Electrónica del robot   + Mecánica del robot   + Programa del robot   + Fuente de energía | **MECÁNICA DEL ROBOT**   * Principios generales de las máquinas * Elementos motrices: neumáticos, hidráulicos y eléctricos   **PROGRAMACIÓN DE ROBOTS**   * Leguajes de programación * Las instrucciones * Estructura y diagrama de flujo * Lógica secuencial * Lógica condicional * Lógica repetitiva |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Principios básicos y normas de actuación en primeros auxilios * Reconocimiento de signos vitales y reanimación * Material y locales de primeros auxilios * Tipos de riesgos   **DERECHO LABORAL**   * Derecho al trabajo y al empleo * Ley General del Trabajo * Responsabilidades y derechos del trabajador y empleador   **SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001**   * Sistemas de gestión ambiental ISO 14001 * Consumo y uso responsable de los recursos naturales * Manejo eficiente del agua * Ahorro de energía * Manejo de residuos sólidos y líquidos * Aplicación de políticas ambientales acústicas, visuales y respiratorias * Análisis de la contaminación del medioambiente * Empresas que cumplen con la ISO 14001 en Bolivia | **HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS**   * Herramientas simpes y compuestas * La instrumentación * Elementos mecánicos de transmisión * Elementos mínimos * El mantenimiento   **ELECTRÓNICA DEL ROBOT**   * Componentes electrónicos * Circuitos integrados * Simbología electrónica * Acoplamientos de entrada y salida * El circuito eléctrico   **PROYECTO TRIMESTRAL**   * “Construcción de un robot con material reciclado” | **INTRODUCCIÓN AL DIBUJO 3D**   * Dibujo técnico * La imagen vectorial y digital * Diseño gráfico 3D     **DISEÑO CAD/CAM**   * Software de dibujo 3D * Exportación de archivos * Impresión de piezas en una impresora 3D   **PROYECTO TRIMESTRAL**   * “Diseño e impresión de piezas en 3D” |

**PERFIL DE SALIDA DEL QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* El estudiante realizara la programación de robots mediante lenguaje de programación en un computador o dispositivo portátil con el uso de sensores y actuadores, determinando el costo de los materiales necesarios.
* Aplica los conocimientos de módulos y sensores aplicados a trabajos prácticos para diferentes contextos.
* Conoce los controladores IDE y otros dispositivos para la automatización aplicada a necesidades del contexto.

**CONTENIDOS DEL QUINTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |  |
| **LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA ROBOTS**   * Lenguaje escrito y grafico * Variables * Instrucciones | **MÓDULOS Y SENSORES**   * Funcionamiento del sensor * Sensores digitales * Sensores reflectivos | **ADMINISTRACIÓN COSTOS DE PRESUPUESTOS**   * Elaboración de planillas de presupuestos * Costos de producción | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * Estructura de control * Leguaje gráfico * Lenguaje escrito   **PLATAFORMAS Y SIMULADORES**   * Plataformas Online * Plataformas Offline * Taller de simuladores   **MICROCONTROLADOR Y MICROPROCESADOR**   * El microcontrolador * El microprocesador * Comparación   **INGLÉS TÉCNICO**   * Personal information and occupations * Measurement units * At work (simple present) * Industrial security * During the work (present progresive) * Materials * Machines and equipments * What did you do at work yesterday?   **PROYECTO TRIMESTRAL**   * “Simulación de un proyecto en computadora” | * QTR-TCRT5000-CNY70 * Sensor de temperatura y humedad relativa DHT11 * Sensor de distancia ultrasónico HC-SR04 * Sensor de proximidad PIR * Sensores analógicos * Sensor de temperatura LM35   **ACTUADORES**   * Tipos de motores * Motores DC * Motores pasos a paso * Motores servo * Salida a relé   **SISTEMAS DE CONTROL**   * Control On-Off * Control PID   **PROYECTO TRIMESTRAL**   * “Monitorear el medioambiente” | **ROBÓTICA PROGRAMADA**   * IDE de Arduino * La estructura del programa de Arduino * Variables * Instrucciones * Estructuras de control en Arduino   **PROYECTO TRIMESTRAL**   * “Robot autónomo con capacidad de seguir línea con control automático”   **CREATIVIDAD, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO**   * Creatividad e innovación * Emprendimiento * Cualidades de un emprendedor * Estudio de mercado * Modelo de negocio * Plan de negocio * De la idea a la acción   **MODALIDADES DE GRADUACIÓN EN EL BACHILLERATO TÉCNICO HUMANÍSTICO**   * Modalidades de graduación   + Proyecto de Emprendimiento Productivo   + Proyecto de Innovación   + Práctica Laboral Comunitaria * Perfil de grado |

**PERFIL DE SALIDA DEL SEXTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

* Diseña y construye robots con grados de libertad.
* Emprende proyectos productivos individuales y comunitarios de automatización en los procesos productivos del contexto, respondiendo a las demandas, problemáticas y necesidades del contexto desde las potencialidades y vocaciones productivas locales y regionales.

**CONTENIDOS DEL SEXTO AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **PRIMER TRIMESTRE** | **SEGUNDO TRIMESTRE** | **TERCER TRIMESTRE** |
| **ROBOT AUTÓNOMO CON MÚLTIPLES SENSORES**   * Robot-seguidor de línea y evasor de obstáculos | | **RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS (ROBOT-DATA LOGGER)**   * Estructuras de datos | **AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**   * Dispositivos de control y automatización * Tableros de control |
|  | |  | * Programación de PLC |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BRAZO ROBOT CON VARIOS GRADOS DE LIBERTAD**   * Área de incidencia o campo de acción con servos * Sensores de fin de carrera | * Almacenamiento de datos en memoria EEPROM y SD * Análisis de datos | **DEFENSA DE GRADO**   * Ejecución de las modalidades de graduación * Defensa de grado |
| **INTRODUCCIÓN A LA DOMÓTICA**   * Uso de relés * Control a distancia | **TELECONTROL (ROBOT EXPLORADOR)**   * Comunicación por bluetooth * Comunicación por RF * Comunicación por Wi-Fi |  |
| **PROYECTO TRIMESTRAL**   * “Programar un brazo robot para que realice una tarea” | **APERTURA DE UNIDADES PRODUCTIVAS**   * Emprendimientos productivos * El internet de las cosas |  |
|  | **PROYECTO TRIMESTRAL**   * “Elaborar un robot de rescate en zonas de difícil |  |
|  | acceso” |  |