

SECTOR

INDUSTRIAS DE PROCESOS

Técnico en Industrias de Procesos

Industrias de Procesos.

Identificación del título

Sector de actividad socio productiva: Industrias de procesos

Denominación del perfil profesional: Industrias de procesos

Familia profesional: Industrias de procesos

Denominación del título de referencia: Técnico en Industrias de Procesos

Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

Referencial al Perfil Profesional

Alcance del Perfil Profesional

El Técnico en Industrias de procesos está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

“Diseñar modificaciones de procesos productos y métodos de análisis”.

“Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos”.

“Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, emisiones y medio ambiente”.

“Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específicos”.

“Generar y/o participar en emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad”.

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción: plantas, laboratorios, fraccionamiento y expedición, control y tratamiento de emisiones, investigación y desarrollo, gestión y comercialización en sectores como la industria petroquímica, alimenticia, industrias de base química y microbiológica, química fina, química pesada y textil; actuando en relación de dependencia o en forma independiente, interdisciplinariamente con expertos en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad (equipamiento e instalaciones electromecánicas, construcciones civiles, mecánica, electricidad, electrónica, producción agropecuaria, informática, etc.).

Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Diseñar modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis.

El técnico interpreta los objetivos del diseño, identifica y evalúa las especificaciones de los productos a obtener y las materias primas e insumos necesarios, selecciona el equipamiento; sintetiza el diagrama de flujo del proceso; y define las condiciones operativas. El técnico actúa en el diseño de las experiencias y ejecuta los ensayos y análisis necesarios para el desarrollo y formulación en un nivel macroscópico (no molecular) de nuevos productos.

- Interpretar los objetivos del diseño de procesos y productos.

Se analiza la documentación y se establece la coherencia y limitaciones operativas entre los objetivos de diseño y lo establecido por las especificaciones.
- Elaborar innovaciones de procesos y productos, y desarrollar y/ o ajustar métodos y técnicas de análisis.

Se identifican las alternativas aplicables integrando adecuadamente las distintas, fases del proceso verificando la secuencia de las operaciones, parámetros, tiempos, rendimientos, especificaciones, y analizando aspectos relacionados con la seguridad y el ambiente.
- Elaborar especificaciones técnicas y de normas de operación, de procesos y productos.

Se analiza la información referida al proceso, estableciendo las modificaciones de las especificaciones de acuerdo a lo establecido por los procedimientos.
- Administrar información sobre recursos y tecnología.

Se recibe, procesa y archiva la información y normas correspondientes a procedimientos, productos y procesos, para posterior análisis y comunicación de resultados.

Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos.

El técnico interpreta el diseño del proceso; el plan y programa de producción; verifica y optimiza especificaciones técnicas y condiciones operativas en operaciones, participa en la gestión de la producción y opera, controla y optimiza el proceso de régimen normal y de máxima producción a los equipos, instalaciones, componentes y sistemas de control de las plantas de procesos. Realiza el mantenimiento básico de equipos e instrumental.

- Interpretar el diseño del proceso

Se identifica la lógica de funcionamiento del proceso, verificando la factibilidad de las instrucciones operativas caracterizando las restricciones y límites
- Optimizar métodos y tiempos de producción y/o la utilización en planta de equipos, servicios, etc.

Se releva la información, estableciendo los puntos críticos, y proponiendo mejoras para aumentar la producción, la calidad o la productividad de la planta

- Efectuar tareas de mantenimiento básico de equipos e instrumental

Se siguen las rutinas, se utilizan los medios apropiados de acuerdo a normas. Se calibra contra patrones.

- Gestionar el mantenimiento, en operación y a planta detenida, de equipos e instalaciones

Se evalúa la magnitud e incidencia sobre el proceso, de los defectos y fallas detectadas, a los fines de fijar los tiempos y la oportunidad para la intervención sobre los equipos

- Administrar los sistemas de protección ambiental

Se asiste a la jefatura respecto de la pertinencia de aplicar nuevos sistemas a los procesos utilizados, colaborando en la evaluación de los montos de inversión, costos operativos y beneficios involucrados

- Actuar en la aplicación del plan de calidad en las industrias de procesos

Se analiza la información, se efectúan las actualizaciones. Se informa oportunamente los desvíos.

Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.

El Técnico está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, emisiones y medio ambiente en laboratorios de producción, de control de calidad y de investigación y desarrollo.

- Interpretar, procedimientos, métodos y técnicas de ensayos y análisis, identificando sus objetivos

Se interpreta la documentación técnica. Se efectúa la selección de métodos y técnicas analíticas, identificando y rotulando los productos a analizar.

- Preparar soluciones y reactivos y valorarlos para su utilización en el análisis.

Se establecen los cálculos de reactivos y productos necesarios para los análisis, procurando los materiales necesarios, operando en condiciones de confiabilidad, limpieza y seguridad

- Tomar, preparar e identificar muestras representativas para ensayos y análisis

Se efectúa la toma de muestras de acuerdo a lo establecidas. Se identifican las muestras testigo en condiciones adecuadas. Se dispone del material descartable de acuerdo a buenas prácticas de seguridad, higiene y ambiente

- Acondicionar equipos, aparatos y elementos auxiliares de laboratorio

Se verifican las conexiones y condiciones operativas de los equipos, de acuerdo a los procedimientos establecidos

- Realizar análisis y ensayos físicos, fisicoquímicos y microbiológicos

Se realizan los análisis de acuerdo a las técnicas adoptadas, operando los equipos e instrumental conforme a los manuales y normas de operación. Se identifican y dispone adecuadamente de los materiales utilizados

Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específico

El Técnico se desempeña desde su perspectiva en el proceso de compra-venta de: materias primas, insumos, drogas de laboratorio; instrumental de ensayos y análisis fisicoquímicos, así como de servicios “paquete” que involucran procesos (sistemas de tratamiento de agua industrial, etc.); participando tanto en la selección, adquisición y abastecimiento interno de la/s empresa/s como en el asesoramiento y comercialización a terceros.

- Comercializar y seleccionar.

Se asiste técnicamente al departamento de ventas sobre especificaciones de productos. Se colabora en el cálculo de costos y beneficios derivados de la modificación de los productos.

- Gestionar la logística para la producción.

Se prevén los suministros necesarios para asegurar el flujo de producción, las áreas de almacenaje y la programación de su movimiento, como así también la elaboración de la documentación correspondiente

- Actuar en el desarrollo de proveedores de materias primas e insumos.

Se visita y evalúan a los proveedores, según normas de inspección procedimientos y auditoria, verificando el cumplimiento de las normas de. Calidad. Se asiste técnicamente al departamento de ventas.

- Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros

Se siguen los procedimientos de inspección o auditoria. Se realiza el informe y la certificación de las prestaciones

Generar y/o participar en emprendimientos

El Técnico actúa individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello identifica el proyecto, evalúa su factibilidad técnico-económica, implementa y gestiona el emprendimiento; así como requiere el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales específicos.

- Identificar el proyecto de emprendimiento

Se estudia el mercado. Se identifican ventajas comparativas en la oferta. Se ponderan las limitaciones, oportunidades y riesgos que brinda el mercado

- Actuar en la formulación y evaluación de la factibilidad técnico económica del proyecto de emprendimiento

Se analizan las variables técnico-económicas del proyecto de inversión, definiendo resultados a obtener y metas a cumplir

- Programar y poner en marcha el emprendimiento

Se establece la figura jurídica de la empresa. Se instala de acuerdo a lo planificado y programado

- Gestionar el emprendimiento

Se prevén los requerimientos necesarios. Se negocian proveedores.

Área Ocupacional

El Técnico en Industrias de Procesos tiene un amplio campo de empleabilidad. Se desempeña en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities y productos diferenciados, con tecnología de punta, intermedia o elemental.

Se desenvuelve tanto en empresas industriales, en empresas contratistas que brindan servicios en el área industrial, como en emprendimientos generados por el técnico o por pequeños equipos de profesionales.

Su formación le permite una gran movilidad interna (distintos sectores) y externa (distintos tipos de empresa); en el mercado de trabajo y lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo para adaptarse y aprender nuevos roles y continuar su formación a lo largo de toda su vida profesional.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y gestionales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe. En empresas de mayor tamaño, participa desde sus tareas específicas dentro del “equipo de producción” (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en aspectos más estratégicos del negocio y en la toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de autoemprendimientos y en las empresas de servicios tercerizados.

En actividades tales como el diseño de procesos y productos deberá trabajar en forma coordinada y en equipo con un alto grado de interrelación con otros sectores y áreas profesionales.

Los laboratorios demandan técnicos que asuman responsabilidades en la realización e interpretación de ensayos y análisis de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente, así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad y de las adecuadas condiciones de trabajo.

Los técnicos en Industrias de Procesos actúan en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol tanto en la selección y compra como en el asesoramiento técnico y venta de insumos, materias primas, productos, equipamiento e instrumental de laboratorio y específico.

Se desempeñan en ámbitos de producción tales como: plantas; laboratorios; fraccionamiento y expedición; control y tratamiento de emisiones; investigación y desarrollo; gestión y comercialización.

Las actividades a realizar en los ámbitos de desempeño descriptos, podrá efectuarlas actuando en relación de dependencia o en forma independiente en sectores como la industria: petroquímica; alimenticia; industrias de base química y microbiológica; química fina; química pesada; textil.

Su formación le permite actuar interdisciplinariamente con expertos en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad (equipamiento e instalaciones electromecánicas, construcciones civiles, mecánica, electricidad, electrónica, química, producción agropecuaria, informática, etc.).

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza, entre otros, diferentes medios técnicos con los que realiza sus actividades:

- Herramientas para diseño gráfico manual e informático.
- Muebles y útiles para diseño y proyectos tradicionales.
- Equipamiento para diseño y proyecto por computadora: PC, impresora, plotter (Hard), CAD (Soft).
- Manuales de normas y especificaciones nacionales e internacionales. Bibliografía técnica, folletería de fabricantes y proveedores.
- Sistemas de transporte de sólidos y fluidos. Equipos de reducción de tamaño: quebrantadoras, trituradoras, molinos.
- Equipos de separación mecánica: zaranda, tamices, separadores magnéticos, decantadores, centrífugas, filtros.
- Equipos de separación difusional: extractores, equipos de absorción, intercambiadores iónicos, torres de absorción, torres de destilación, rectificadores, cristalizadores, evaporadores, secadores, humidificadores, licuadores, liofilizadores. Equipos de mezcla y disolución: aglomeradores, mezcladores, fluidificadores, dispersores, espumadores, emulsificadores, agitadores. Equipos de producción de presión y de vacío: bombas, compresores, eyectores. Reactores. Cubas electrolíticas. Equipos de generación de vapor. Equipos de tratamiento de agua para uso industrial. Equipos de generación de frío. Intercambiadores de calor. Equipos de acondicionamiento de aire. Sistemas de instrumentalización y control de equipos y procesos: instrumentos de medición, elementos de regulación, sensores, transmisores, controladores, actuadores, paneles de control.
- Dispositivos de protección. Dispositivos de seguridad en máquinas e instalaciones. Dispositivos de seguridad en máquinas e instalaciones. Dispositivos de medición de condiciones ambientales: muestreadores, analizadores. Equipos de emergencia: generadores, motores, bombas. Sistemas contra incendios fijos y móviles.
- Sistemas de almacenamiento: tanques, tolvas, almacenes. Cintas transportadoras de sólidos y condiciones de fluidos.
- Equipos e instrumentos de medida y ensayo: balanza, caudalímetros, densímetros, viscosímetro, manómetros, conductímetros, pHmetros, termómetros, calorímetros, analizadores, tomamuestras, tamices granulométricos, voltímetros, amperímetros, contadores, palpadores, interfases remotas.
- Envases, recipientes, contenedores. Patrones de calibración.
- Mufla, estufa, centrífuga, cromatógrafo, espectrofotómetro, microscopio, lupa binocular, cámara de recuento. Material de vidrio para laboratorio. Reactivos. Drogas.
- Dispositivos de seguridad. Dispositivos de protección.
- Bibliografía, folletos, manuales con especificaciones técnicas de los objetos, materiales o productos a comercializar, seleccionar o abastecer.
- Movilidad, sistemas de comunicación y transporte, infraestructura: muebles, equipos, oficinas, laboratorios.
- Sistemas informáticos. Programas específicos.
- Capital. Financiamiento. Recursos humanos.
- Equipamiento necesario para el proyecto seleccionado.
- Ensayos y pruebas. Equipos e instalaciones seleccionados. Dispositivos de seguridad. Sistemas de control e instrumentación. Dispositivos de protección. Equipos de emergencia. Sistemas de comercialización. Registros contables.

Habilitaciones profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico:

Ejecutar los planes de elaboración, transformación y conservación de productos (petroquímicos, alimenticios, base química y microbiológica, química fina, química pesada y textil), siguiendo instrucciones recibidas, conforme a los alcances y condiciones del ejercicio profesional referidos a:

“operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos”.

Distribuir, ordenar y supervisar los trabajos del personal a su cargo en las tareas de: elaboración de productos, de laboratorio o de control de materias primas, conforme a los alcances y condiciones del ejercicio profesional referidos a: Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos. Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente. Generar y/o participar en emprendimientos.

Inspeccionar y controlar los procesos de transformación fisicoquímica de la materia prima y elaboración de productos derivados de dicha transformación, aplicando las técnicas adecuadas para corregir deficiencias y perfeccionar los procesos, conforme a los Alcances y condiciones del ejercicio profesional referidos a: Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos. Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.

Tomar muestras de materia prima y de productos en elaboración y elaborados, conforme a los Alcances y condiciones del ejercicio profesional referidos a: Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.

Realizar análisis e interpretar los datos analíticos en el control de materias primas y elaboración de productos en procesos físicos y/o químicos, conforme a los Alcances y condiciones del ejercicio profesional referidos a: Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos. Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.

Realizar análisis de contaminantes ambientales (sólidos, líquidos y gaseosos) del tipo físico y/o químico, conforme a los Alcances y condiciones del ejercicio profesional referidos a: Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos. Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.

Certificar los trabajos de limpieza y desinfección de tanques de agua potable y los resultados de ensayos bacteriológicos realizados en los mismos, conforme a los Alcances y condiciones del ejercicio profesional referido a: Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos. Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente.

Generar y dirigir su propio emprendimiento de procesos productivos o de servicios que involucren transformaciones físicas y/o químicas, conforme a los alcances y condiciones del ejercicio profesional referidas a: Diseñar modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis. Operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos. Realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y biológicos de materias

primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones y medio ambiente. Comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específicos. Generar y/o participar en emprendimientos.

Realizar pericias que se encuentren comprendidas en las Actividades Profesionales Reservadas que se mencionan en los puntos anteriores.

Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica.

Las escuelas técnicas se distinguen de otras ofertas de educación secundaria por el tipo de formación que ofrecen a sus alumnos y por el otorgamiento de un Título que habilita para el desempeño profesional.

Por su naturaleza, la educación técnica demanda de sus instituciones el esfuerzo de generar una organización que facilite la construcción de saberes teóricos-prácticos y el alcance de los distintos tipos de capacidades definidas como conjunto de saberes articulados, que orienten el desarrollo de la formación del técnico.

Organización en Ciclos Formativos.

Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedéutico; formación vinculada con un campo ocupacional amplio y significativo, y formación vinculada con el ejercicio responsable de la ciudadanía y del quehacer profesional.

Su estructura de seis años organizada en dos ciclos formativos responde al reconocimiento de los distintos grados de complejidad de su propuesta, así como de las distintas edades de los alumnos:

- **Primer Ciclo de dos años de duración.**
- **Segundo Ciclo de cuatro años de duración.**

Cada ciclo plantea sus propias finalidades y está pensado como un ciclo formativo con entidad propia, sin por ello perder la concepción de la escuela técnica como unidad pedagógica y organizativa. Esta concepción de la escuela técnica debe primar sobre miradas o propuestas de organización institucional y curricular fragmentarias en su accionar.

El Primer Ciclo está pensado para una formación técnica con una sólida formación general de base. Por ello este ciclo contempla espacios curriculares vinculados con la formación general, la científico-tecnológica y la formación técnica específica, estableciendo diferentes grados de concreción en función de los objetivos formativos de este ciclo, la especialidad técnica de cada oferta y la edad de los alumnos. El ciclo preserva el núcleo principal de carácter común a todas las orientaciones y modalidades que adopte la educación secundaria.

En el segundo ciclo se pone especial énfasis en la articulación de los espacios de formación general y científico-tecnológica con los espacios técnicos específicos, desarrollando de una manera integral estos últimos, generando así un contexto adecuado para la concreción de las prácticas profesionalizantes. Esto último propiciara una aproximación progresiva hacia el campo ocupacional.

Ingreso de los estudiantes

Enmarcada en las facultades establecidas en la Ley de Educación Nacional 26.206, la autoridad educativa jurisdiccional definió la ubicación del séptimo año de escolaridad en el nivel de educación primaria, según Resolución Ministerial N° 2262/2010. Por tal motivo, el ingreso de los estudiantes a las escuelas de educación técnica se efectúa luego de cumplido el mencionado nivel.

Movilidad de los estudiantes

La movilidad de los estudiantes seguirá las pautas y criterios establecidos por la resolución N° 102/10 anexo 1 del Consejo Federal de Educación y/o demás normas concordantes.

Titulación

El título que emite la escuela técnica es un título técnico que acredita tanto la formación técnico profesional como el cumplimiento del nivel de educación secundaria. Por el se da fe formalmente y se reconoce públicamente que una persona ha completado una trayectoria formativa de carácter profesionalizante en sectores identificables y socialmente relevantes, en el marco de la Ley 26.058. La trayectoria formativa de la Educación Técnico Profesional involucra la educación general, la formación científico-tecnológica, la formación técnica-específica, y la práctica profesionalizante, por medio de una lógica de actividades educativas propias, en procesos de enseñanza y aprendizaje sistemáticos y prolongados, en tiempo suficiente y necesario para garantizar la calidad y la pertinencia de la formación correspondiente al título y su carácter propedéutico.

Jornada Escolar

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada extendida a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y sus correspondientes prácticas específicas de cada especialidad. Esta jornada, en correspondencia de la Ley de Educación Nacional 26206, será entre 6 horas reloj y hasta 7 horas reloj promedio diarias como máximo.

Se debe garantizar que al menos un tercio del total de las horas reloj semanales se dediquen al desarrollo de prácticas de distinta índole, incluyendo las actividades referidas a: manejo de útiles, herramientas, máquinas, equipos, instalaciones y procesos a realizarse en talleres, laboratorios y entornos productivos según corresponda a cada Especialidad.

Acerca de la Especialidad

Fundamentación de la Especialidad.

El perfil del Técnico en Industrias de Procesos es propicio dentro del marco del desarrollo productivo sustentable en el cual se encuentra encauzada la Provincia de la Rioja. Su versatilidad para responder con el diseño de nuevos procesos ligados tanto a tecnologías alternativas como tradicionales, el control, la mejora y optimización de los existentes, su capacidad de gestión y organización y su amplio abanico de actividades productivas en las cuales posee ingerencia, son algunas de las herramientas más importantes de las que dispone este técnico. Están previstos en su currículo la orientación opcional hacia la química ambiental, lo que obedece a la nueva concepción de los procesos industriales que incluyan la responsabilidad sobre el medio ambiente y reduzcan el impacto ambiental, como asimismo su conocimiento del marco legal que lo regula. Por otro lado posee conocimientos de procesos microbiológicos, lo que le permite desempeñarse en dos grandes industrias regionales, basadas en dichos procesos, como son la vitivinicultura y la olivicultura (aceituna de mesa), entre otras. Su formación en análisis cuantitativo y cualitativo hace de su perfil una utilidad para la industria de servicios que articulan con las áreas productivas, como laboratorios de análisis químicos de agua, emisiones gaseosas, análisis microbiológicos, entre otros.

Acerca de la organización curricular de la Especialidad

Trayectorias formativas

La educación técnico profesional introduce a los estudiantes en un recorrido de profesionalización a partir del acceso a una base de conocimientos y de habilidades profesionales que les permitirá: 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; continuar aprendiendo durante toda su vida y responder a 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.

Las trayectorias formativas contemplan la definición de espacios curriculares claramente definidos que aborden problemas propios del campo profesional específico en que se esté formando, dando unidad y significado a los contenidos y actividades con un enfoque pluridisciplinario, que garanticen una lógica de progresión y que organice los procesos de enseñanza - aprendizaje en un orden de complejidad creciente.

Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad

Atendiendo a la formación integral de los estudiantes, la Especialidad contempla en su estructura curricular los cuatro campos de formación establecidos en la Ley de Educación Técnico Profesional: formación general, formación científico-tecnológica, formación técnica específica y prácticas profesionalizantes. La trayectoria formativa implica un total de **6936 horas reloj**.

El desarrollo de estos campos formativos se relaciona con la identificación de las capacidades de distinto tipo que se pretende desarrollar en los estudiantes y de los contenidos que deben estar presentes en el proceso formativo de un técnico. Proceso en el que se integra la teoría y la práctica.

Las actividades formativas que configuran las prácticas son centrales en la formación de un técnico, por lo que su desarrollo debe estar presente en todos los campos de la trayectoria formativa de la Educación Técnico Profesional, y no sólo en el campo de las prácticas profesionalizantes.

Los espacios correspondientes a laboratorios, talleres y entornos productivos ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando un sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

<i>Campos de la trayectoria formativa</i>	<i>Horas Reloj</i>
Campo de la formación General	2304
Campo de la formación Científico Tecnológica	2064
Campo de la formación Técnica Especifica	2328
Practicas Profesionalizantes	240
<i>Total Horas reloj de la trayectoria formativa</i>	6936

Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Primer Ciclo y Segundo Ciclo

Total de horas reloj del campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general:

2304 hs

Este campo es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica, y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Es de carácter propedéutico y da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario.

Los espacios curriculares que componen este campo incluyen contenidos definidos jurisdiccionalmente para la Formación General de la Educación Secundaria Obligatoria y aquellos propios de la Educación Técnico Profesional.

▪ PRIMER AÑO DEL PRIMER CICLO :

AÑO 1	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Lengua y Literatura I	3 hs 20/60	120	5
Geografía	2	72	3
Historia	2	72	3
Educación Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras I	2	72	3
Formación Ética y Ciudadana	1 hs 20/60	48	2
Educación Artística	1 hs 20/60	48	2
	14	504	21

▪ SEGUNDO AÑO DEL PRIMER CICLO:

AÑO 2	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Lengua y Literatura II	3 hs 20/60	120	5
Geografía	2	72	3
Historia	2	72	3
Educación Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras II	2	72	3
Formación Ética y Ciudadana	1 hs 20/60	48	2
Educación Artística	1 hs 20/60	48	2
	14	504	21

▪ PRIMER AÑO DEL SEGUNDO CICLO:

AÑO 3	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Lengua y Literatura III	3 hs 20/60	120	5
Geografía	2	72	3
Historia	2	72	3
Educación Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras III	1 hs 20/60	48	2
Formación Ética y Ciudadana	1 hs 20/60	48	2
Lenguajes Artíst. y Comunic	1 hs 20/60	48	2
	13 hs 20/60	480	20

▪ SEGUNDO AÑO DEL SEGUNDO CICLO:

AÑO 4	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Lengua y Literatura IV	2 hs 40/60	96	4
Historia	2	72	3
Educ. Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras IV	2	72	3
Filosofía y Lógica (proposicional)	1 hs 20/60	48	2
	10	360	15

▪ TERCER AÑO DEL SEGUNDO CICLO :

AÑO 5	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Lengua y Literatura V	2 hs 40/60	96	4
Lenguas Extranjeras V	2	72	3
Educ. Física	2	72	3
	6 hs 40/60	240	10

▪ CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 6	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Inglés técnico	1 hs 20/60	48	3
Expresión Oral y escrita	2	72	3
Psicología Organizacional	2 hs 40/60	96	4
	6 hs 40/60	240	10

Espacio Curricular: EXPRESION ORAL Y ESCRITA

Contenidos Curriculares

La comunicación interpersonal. Comunicación verbal, no verbal y para-verbal. Características propias de la expresión hablada y de la expresión escrita. - Delimitación de los temas. Ordenamiento adecuado de las ideas. - Redacción y composición de textos. Los discursos, su orden lógico y coherencia interna. - La información a suministrar. Grados de precisión y especificidad. Las normas gramaticales y léxicas. - Segmentación de textos y coherencia entre párrafos. Vocabulario, empleo apropiado del mismo. La precisión y las variaciones en función de los contextos. La improvisación, ventajas y desventajas. La entonación y sus posibilidades expresivas. La confección de proyectos o memorias. Oratoria y auditorios

Espacio Curricular: Inglés Técnico

Contenidos Curriculares

Vocabulario Técnico de la especialidad - Lectura comprensión y traducción de textos tecnológicos y/o manuales técnicos de uso en la especialidad.
Áreas temáticas: Tipos de Energías (características y usos) – Electricidad - Mecánica – Mantenimiento – Electrónica – Informática – Comunicaciones - Materiales y propiedades físicoquímicas - Motores - Combustibles – Seguridad en el trabajo- Procesos industriales vinculados a la especialidad – Impacto ambiental - Invenciones y avances tecnológicos – Administración y Gestión – Marketing.

Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Primer Ciclo y Segundo Ciclo

Total de horas reloj campo de la Formación Científico-Tecnológica: 2064 hs.

Este campo es el que identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén al campo profesional en cuestión. Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares imprescindibles que están a la base de la práctica profesional del técnico, resguarda la perspectiva crítica y ética, e introduce a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional de que se trata. Sus contenidos, indicados en los marcos de referencia, son especialmente de interés y significativos para la trayectoria de un técnico en particular.

Algunos espacios curriculares que conforman este campo de la Educación Técnico Profesional se encuentran incluidos en Formación General de la Educación Secundaria Obligatoria; razón por la cual -enmarcados en la Resolución del CFE N° 84/09 para la Educación Secundaria Obligatoria- tales espacios contienen los contenidos básicos comunes a ambos niveles de educación y aquellos propios de la Educación Técnico Profesional.

PRIMER AÑO DEL PRIMER CICLO

AÑO 1	Horas Reloj Sem.	Horas Reloj Anuales	Horas Cátedras Sem.
Matemática I	4	144	6
Física y Química I	2	72	3
Biología I	2	72	3
Educación Tecnológica I	2	72	3
	10	360	15

Espacio Curricular: Matemática I
Contenidos Curriculares
Geometría y Medida. Punto, recta y plano. Semirecta, semiplano. Segmento. Sistemas de referencias para la ubicación de puntos en el plano. Posiciones relativas de rectas en el plano. Ángulos. Relaciones entre ángulos. Ángulos entre paralelas. Construcciones. Propiedades de los ángulos de un polígono convexo. Triángulos: Definición. Propiedades de los ángulos. Altura, mediana, mediatrices y bisectrices en un triángulo. Construcciones. Semejanza de triángulos. Razones en triángulos. Ampliación y reducción de formas con cualquier factor de escala. Paralelismo y Perpendicularidad. Movimientos: simetrías, traslaciones y rotaciones en el plano.

Propiedades de los mismos (globales, a partir del análisis de las construcciones). Congruencia: congruencia de triángulos. Cuerpos: poliedros y cilindros. Elementos, propiedades, relaciones entre ellos. Perímetros y Áreas de figuras y cuerpos. Cálculos. Volumen de cuerpos. Unidades. Equivalencias. Plano y escala. Teorema de Pitágoras.

Números y Operaciones. Números Naturales. Números enteros. Comparación. Valor absoluto. Orden. Números racionales: Expresiones decimales finitas y periódicas. Equivalencias con fracciones (sin fórmulas). La recta y los números racionales. Orden. Notación científica. Idea de número irracional. Operaciones en $\mathbb{Z}$: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas.

Uso de naturales en problemas de divisibilidad. Justificación y uso de los criterios de divisibilidad. Números racionales: las 6 operaciones básicas (tomando radicación y potenciación en expresiones sencillas). Uso de la noción de razón en problemas de repartición proporcional, densidad, peso específico, etc. Término general de una sucesión. Patrones numéricos y geométricos. Generalización.

Álgebra y Funciones. Lenguaje coloquial, gráfico y simbólico. Relación entre las distintas representaciones. Expresiones algebraicas. Igualdades, ecuaciones y fórmulas. Significado.

Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una variable. Ecuaciones equivalentes.

Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Funciones numéricas: lineal (caso particular: función directa e inversamente proporcional) aplicadas a distintas áreas del conocimiento. Noción de dependencia entre variables. Distintas formas de representación (Tablas, fórmulas, coloquial, gráfica, etc.). Dependencia funcional. Expresión algebraica asociada a una gráfica.

Probabilidad y Estadística. Nociones de estadística: Población. Muestras: representatividad. Escalas de medición. Tablas de frecuencias. Representación gráfica: Diagramas cartesianos, circular, otros. Parámetros estadísticos: media aritmética, mediana y moda (significado y uso en ejemplos sencillos). Fenómenos aleatorios. Asignación de probabilidad a un suceso. Definición clásica de probabilidad. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos.

Espacio Curricular: Física y química I

Contenidos Curriculares

Las magnitudes. Sistemas de unidades. Patrones. Errores de medición. Las Máquinas simples. Las fuerzas como vectores: Fuerzas colineales. Elementos de una fuerza. Fuerzas por contacto y a distancia. Escalas de fuerzas. Equilibrio de las fuerzas. Resultante de un sistema. Fuerzas colineales. Fuerzas concurrentes Suma de dos fuerzas. Regla del paralelogramo. Método analítico y método gráfico. Descomposición de una fuerza. Fuerzas paralelas. De igual sentido. De distinto sentido. Peso de un cuerpo. Peso específico. Densidad. Momentos de una fuerza. Signos del momento. Condición de equilibrio.

Concepto de materia y nociones de energía. Propiedades de la materia. Transformaciones físicas y químicas. Los estados de la materia. El estado sólido: minerales. El estado gaseoso: la atmósfera. El estado líquido: el agua. Ciclo hidrológico. Contaminación del agua, suelo y aire. La energía como generadora de cambios físicos, biológicos y químicos, como propiedad de un sistema y como una magnitud física. Las clases de energía: mecánica, interna, electromagnética, etc. Producción de energía por combustibles fósiles, hidroeléctrica, eólica, geotérmica, solar, nuclear, etc. La transformación de la energía en diversos fenómenos naturales de los seres vivos, del ambiente, etc. y en dispositivos tecnológicos motores y generadores. La conservación de la energía en un sistema material aislado. La degradación de la energía en la naturaleza. Los procesos energéticos en la vida cotidiana. Calor y temperatura. Escalas de temperatura. El termómetro. La dilatación de los cuerpos. Transferencia de energía en forma de calor. Efecto invernadero. Calentamiento global de la tierra.

Sustancias puras y mezclas. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Las soluciones. Separación de los componentes de una mezcla. Teoría atómico-molecular. Noción de átomo y molécula. Noción de elemento químico. Metales y no metales. Tabla periódica.

Espacio Curricular: Biología I

Contenidos Curriculares

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio

Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. La célula: Estructuras

básicas. Células procariotas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, citoplasma, región nuclear, apéndices, inclusiones, cromoplastos. Células eucariotas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, vesículas, núcleo.

Caracterización de los seres vivos. Estrategias de utilización de materia y energía: autótrofos y heterótrofos. Diversidad biológica. Bacterias, virus, hongos. Microscopio.

El organismo humano y la salud.

Características morfológicas externas del cuerpo humano. Normas de higiene. Localización y función de los principales órganos y sistemas. Integración de los sistemas de la nutrición: sistemas: digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor. Nutrición y alimentación. Trastornos alimentarios. La actividad física y el sistema osteo-artromuscular. Los cambios corporales en las distintas etapas del desarrollo. Características de la pubertad y la adolescencia. Caracteres sexuales primarios y secundarios. La sexualidad humana: Actitudes y valores.

Los organismos en interacción con el medio.

Relación de los seres vivos con la dinámica de la geósfera, hidrósfera y atmósfera. Ecosistema: generalidades. Tipos de ecosistemas. Consecuencias del cambio global. Racionalización con criterios biológicos de los recursos naturales.

Espacio Curricular: Educación Tecnológica I

Contenidos Curriculares

La reflexión sobre la Tecnología, como proceso socio cultural: Diversidad, cambios y continuidades. Los sistemas socio-técnicos y sus transformaciones. Sistema de producción de la “revolución industrial” en relación a la provisión y uso de la energía. Operaciones tecnológicas invariantes y desarrollo tecnológico. Tiempos en la ejecución de actividades con distintas tecnologías y en distintas épocas y/o culturas. Análisis comparativo. La incidencia de la reducción de los tiempos en las actividades de la vida diaria y laboral. Evolución tecnológica y modos de vida según los tiempos. Cambios en la materia y los recursos. La automatización y los cambios en la sociedad y en el trabajo. Delegación de programas de acciones del humano a la máquina. Incorporación de sistemas automatizados en la vida cotidiana y en contextos laborales. Reconstrucción de procesos con el aporte de tecnologías vigentes. Identificación de las funciones de los actores involucrados. Las transformaciones energéticas y las energías renovables. Sustitución de los combustibles fósiles por renovables. Influencias de las nuevas producciones en la vida cotidiana: su relación con el medio ambiente, con los patrones de consumo del parque automotor, con el acceso a los alimentos, entre otras.

Adecuación, diversidad de escala de producción y disponibilidad/uso de energías renovables y no renovables según distintos grupos sociales de una misma sociedad. Relevancia en la selección de tecnologías según valor social y sustentabilidad ambiental.

Los Medios Técnicos. Análisis de producto. Proyecto tecnológico. Técnicas de resolución de problemas. Diagramas de bloques que representen las funciones y relaciones en las máquinas, en sistemas de comunicación y en sistemas de control. Sistemas, flujos de materia, energía e información. Funciones de los mecanismos y los dispositivos que los constituyen. Tipos de mecanismos: transmisión, transformación, almacenamiento, control entre otros. Funciones de las herramientas. Análisis sistémico de sistemas y artefactos automatizados. Descripción de los componentes: función. Delegación de las acciones humanas a las máquinas. Artefactos que transforman energía. Diferentes tipos, función.

SEGUNDO AÑO DEL PRIMER CICLO

AÑO 2	Horas Reloj Sem.	Horas Reloj Anual	Horas Cátedras Sem.
Matemática II	4	144	6
Física y Química II	2 hs 40/60	96	4
Biología II	2	72	3
Educación Tecnológica II	2	72	3
	10 hs 40/60	384	16

Espacio Curricular: Matemática II
Contenidos Curriculares
Geometría y Medida. Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones. Lugar geométrico: circunferencia, mediatriz y bisectriz. Construcción y uso de los lugares geométricos para resolver problemas internos y externos. Circunferencia inscrita y circunscripta en un polígono. Posiciones relativas de la recta. Criterios de unicidad de la circunferencia. Sistemas de referencias para la ubicación de puntos en el espacio y en la esfera terrestre. Movimientos: composición de simetrías, traslaciones y rotaciones en el plano. Propiedades de los mismos. Justificación usando congruencia de polígonos. Semejanzas de cuadriláteros. Interpretación y aplicación del Teorema de Thales. Homotecias. Cuerpos: propiedades, elementos, relaciones. Teorema de Euler. Áreas de figuras y cuerpos. Volumen de cuerpos. Unidades. Equivalencias. Teorema de Pitágoras. Semejanza en figuras y cuerpos. Determinación (a partir de la semejanza) y uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. Número y Operaciones. Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Números irracionales: algunos números especiales: el número π, el número e, el número de oro. Las operaciones en $\mathbb{Q}$ (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación). Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión sencilla (por ejemplo: $1; 1/2; 1/3; 1/4; \dots 1/n$) Álgebra y Funciones. Lenguaje coloquial, gráfico y simbólico. Relación entre las distintas representaciones. Expresiones algebraicas equivalentes. Igualdades, ecuaciones y fórmulas. Sentido y uso en contextos diversos Sistemas de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables. Transformación de expresiones aplicando técnicas de factorización para lograr expresiones algebraicas equivalentes. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Uso de estas técnicas algebraicas para resolver problemas en diferentes marcos y contextos. Expresión algebraica asociada a una gráfica y al comportamiento de una variable en una situación intra o extramatemática. Relación entre variables (relaciones funcionales y no funcionales) en comportamientos uniformes y no uniformes (generalidades). Distintas formas de representación (Tablas, fórmulas, coloquial, gráfica, etc.). Dependencia funcional. Expresión algebraica asociada a una gráfica. Funciones numéricas: lineal y cuadrática. Resolución de problemas en distintas áreas del conocimiento. Probabilidad y Estadística. Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Uso crítico de la información estadística. Histogramas. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Determinación y

uso de fórmulas que permitan calcular variaciones (sin y con repetición), permutaciones y combinaciones simples. Cálculo de probabilidades de diferentes tipos de eventos y de manera experimental (por estudio frecuencial estadístico), por simulación y de manera teórica. Cálculo de probabilidades en las que haya que usar permutaciones, variaciones y combinaciones simples para el conteo de casos.

Espacio Curricular: Física y Química II

Contenidos Curriculares

Mecánica: Leyes de Newton. Aproximación al concepto de masa en su relación con la cantidad de materia y su diferenciación con el peso. Distintos tipos de fuerzas (gravitatoria, de contacto, etc.). Centro de gravedad y equilibrio. Fuerzas: Descomposición vectorial. Momentos y cuplas. Aplicaciones. Principio de acción y reacción.

Cinemática: posición, aceleración, tiempo, velocidad, desplazamiento, trayectoria. Sistemas de referencia. Movimiento rectilíneo uniforme. Leyes y Gráficos. Variación de la posición y de la velocidad en función del tiempo. Conceptos. Unidades.

Trabajo. Potencia. Energía. Tipos. Energía potencial, cinética y mecánica. Unidades. Conversión de unidades. Principio de inercia y de masa. Ley de la gravedad. Energía mecánica: La energía potencial gravitatoria como asociada a la masa y la posición respecto a la tierra. Energía cinética como energía asociada cambios de velocidad y la masa. Principio de conservación de la energía. Potencia. Leyes del péndulo. Movimiento oscilatorio armónico. Caída libre. Tiro vertical. Composición de movimientos.

Movimiento circular. Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga. Rotación de cuerpos rígidos. Giróscopo. Movimiento variado. Leyes.

Naturaleza de la materia. Partículas fundamentales: características. Evolución histórica de los modelos atómicos. Nociones de estructura atómica. Modelo de Bohr. Los elementos químicos: clasificación y propiedades. Tabla periódica. Propiedades periódicas. Átomos y moléculas. Sustancias simples y compuestas. Masas relativas y masas molares. Beneficios y peligros de la radiactividad. Isótopos

Compuestos químicos: Clasificación: Inorgánicos y orgánicos. Grupos funcionales. Generalidades. Sistemas de nomenclatura. Compuestos Inorgánicos: Óxidos: básicos y ácidos. Hidruros: metálicos y no metálicos. Ácidos: oxoácidos e hidrácidos. Hidróxidos. Sales: oxosales, hidrosales, neutras ácidas y básicas.

Espacio Curricular: Biología II

Contenidos Curriculares

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Los dominios, reinos. Características generales. La célula: Estructuras básicas. Células procariotas y eucariotas. Modelos que describen a las células vegetales y animales. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la materia. Metabolismo celular: Fotosíntesis y Respiración. Nociones de genética. Leyes de Mendel.

El organismo humano y la salud. La sexualidad humana: Actitudes y valores. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. Enfermedades de transmisión sexual. Caracteres sexuales primarios y secundarios. Maduración de las células sexuales. Ciclo menstrual. Concepción y planificación reproductiva. Esterilidad. Fecundación asistida. Desarrollo embrionario. Medidas preventivas frente a enfermedades de transmisión sexual.

Sistema de coordinación y regulación: Nervioso y endocrino, estructura y función de cada sistema. La actividad física y el sistema osteo – artro - muscular.

Los organismos en interacción con el medio

Especie: concepto. Poblaciones: estructura y dinámica. Poblaciones humanas. Impacto demográfico en los ecosistemas. Comunidades: relaciones intra e interespecíficas. Condicionamientos biológicos que permiten o impiden el desarrollo sustentable.

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. El avance de las Ciencias Biológicas en la sociedad. Introducción a las teorías del origen y evolución de la vida. La evolución a lo largo de la historia geológica. La evolución humana. Bases químicas de la herencia. Leyes de Mendel. Procesos de reproducción: El núcleo celular. Cromatina, cromosomas. Código genético. Replicación del ADN. Mitosis y meiosis. Herencia: cromosomas homólogos, alelos. Cruzamientos.

Mecanismos que producen variación. Ingeniería genética. Biotecnología. Clonación. Mejoramiento genético vegetal y animal.

Espacio Curricular: Educación Tecnológica II

Contenidos Curriculares

La Energía y sus transformaciones

La Energía eléctrica. Características de la estructura y función que cumplen los distintos dispositivos que se utilizan para la producción/generación, transporte y conservación de la energía eléctrica. Los artefactos electromecánicos sencillos de uso general. Estructura básica y función. Estructura y concepto de funcionamiento de artefactos que transforman algún tipo de energía en movimiento. Relaciones existentes entre las partes que constituyen el movimiento circular continuo y la transformación de la energía.

Los Procesos Tecnológicos. Procesos tecnológicos y la sociedad. Procesos industriales y artesanales. Procesos de producción: tipos, características. Los procesos tecnológicos como sistemas. Sistemas de representación de los procesos. El trabajo, la gestión en los procesos, el control de calidad de procesos e higiene laboral. Concepto y función.

Rol que cumplen las personas en los procesos de producción flexibles y en línea en relación con el nivel de automatización de las operaciones del proceso. Propiedades de los insumos materiales. Tipos de materiales utilizados en los procesos productivos. Procesos industriales de transformación de la materia. Descripción de las operaciones técnicas. Características de los productos obtenidos. Organización de algún tipo de producción según la cantidad y variedad de los productos elaborados. Eficiencia, rendimiento e impacto ambiental de los procesos tecnológicos de transformación de un tipo de energía en otra. Ventajas y desventajas. Los recursos energéticos naturales particularmente de Argentina. Proceso automatizado. Descripción básica funcional de los diferentes estados. Variables que pueden censarse para provocar cambios de estado.

Los Proyectos Tecnológicos.

La Información - Procesamiento de la información. Sistemas Binarios. Álgebra de Boole. Estructura de datos. Concepto de información y cantidad de información. Introducción a la teoría de la información. Estructura física y funcional de la computadora. Hardware. Definición. Clasificación. Descripción de la CPU. Memorias. Medio de comunicación. Periféricos. Software. Definición. Clasificación. Software de base y de aplicación. Sistemas operativos. Usos y operación. Los lenguajes de programación. Compiladores e intérpretes. Los utilitarios o software de servicios. Los sistemas de aplicación. Software de aplicación de uso generalizado en computadoras personales. Software original, legal, libre, etc.

Manejo básico de la PC. (nociones de archivo, directorios, medios de almacenamiento, copia y borrado) Programas utilitarios: Procesadores de texto, Planilla de cálculo específico a la producción agropecuaria, Bases de datos, Graficadores, Software Educativo. Programas de simulación. Antivirus. Dispositivos analógicos y digitales. Estructura global de los dispositivos analógicos y digitales de transmisión, codificación y recepción de datos. Codificación y recepción de datos (transmisión de información: teléfono, televisión, fax)

PRIMER AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 3	Horas Reloj Seman.	Horas Reloj Anuales	Horas Cát. Seman.
Matemática III	3 hs 20/60	120	5
Física I	2 hs 40/60	96	4
Química I	2 hs 40/60	96	4
Tecnología de los materiales	2	72	3
	10 hs 40/60	384	16

Espacio Curricular: Matemática III
Contenidos Curriculares
Números y operaciones. Números Irracionales. Números Reales. Representación en la recta numérica. Aplicación de propiedades de la radicación para comprender y usar en la obtención de expresiones irracionales equivalentes (casos sencillos): extracción e introducción de factores, operaciones. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización comprendiendo las técnicas usadas. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones sencillas: suma, resta, multiplicación y división. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo. Álgebra y Funciones. Monomios y Polinomios: Factores. factor común, factor común por grupos, trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto, diferencia de cuadrados, suma o diferencia de potencias de igual base. Combinación de los casos de factoreo. Binomio de Newton (para exponentes 2, 3, 4) aplicando combinatoria para determinar coeficientes. Operaciones sencillas con polinomios. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras para resolver expresiones algebraicas fraccionarias sencillas. Simplificación. Sistemas de ecuaciones 1° y 2° grado (del mismo grado y combinadas). Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones usando matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Cálculo del determinante con regla de Cramer. Método de Gauss. Resolución de problemas en contextos especialmente de las ciencias sociales. Vectores. Concepto. Representación en el plano y en el espacio. Coordenadas cartesianas y polares. Operaciones. Producto de un vector por un número. Producto escalar y vectorial. Ecuación vectorial de la recta. Función valor absoluto. Función por partes. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces (raíces reales y raíces complejas; su significado). Problemas geométricos y físicos (y en otros contextos) que se resuelvan con el modelo cuadrático. Funciones trigonométricas. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ y $\tan \alpha$. Relaciones trigonométricas fundamentales para aplicar en la determinación de expresiones trigonométricas equivalentes (identidades trigonométricas sencillas) y la resolución de problemas que las requieran. Teorema del seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Función exponencial. Concepto. Representación gráfica. Logaritmos. Definición. Propiedades. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales. Cambio de base. Función logarítmica. Resolución de problemas en diferentes contextos que se resuelvan con los modelos exponencial y logarítmico. Representación gráfica. Inecuaciones de segundo grado. Estadística y Probabilidades. Probabilidad en espacios Discretos. Cálculo de probabilidades en eventos del mundo social y natural. Comprensión y uso de propiedades para cálculo de probabilidades de los diferentes tipos de sucesos (pruebas repetidas, eventos dependientes, pruebas independientes. Realizar ejercicios de simulación para determinación de probabilidades

diversas

Realización de diversos análisis exploratorios de datos en problemas de las ciencias naturales y las ciencias sociales usando medidas de posición y dispersión

Espacio Curricular: Física I

Contenidos Curriculares

Hidroestática Presión en fluidos. Presión atmosférica y presión en el interior de un líquido.

Fuerza asociada a la presión: empuje. Principio de Arquímedes. Principio de Pascal. Hidrodinámica. Teorema de Bernoulli. Venturi. Manómetros y barómetros. Neumática, Introducción leyes y aplicaciones

Electricidad Y Magnetismo Circuitos de corriente continua. Resistencia, corriente, voltaje.

Leyes de Kirchhoff. Método de mallas para resolución de circuitos. Potencia. Ley de Joule. Magnetismo y electricidad. Generación de corriente mediante imanes. Nociones de corriente alterna. Electroimanes. Motores y generadores. Ley de Coulomb. Electricidad. Tipos de electricidad. Corriente eléctrica. Unidades Fuentes. Flujo de carga. Corriente eléctrica. Resistividad y resistencia eléctricas. Ley de Ohm. Circuito eléctrico. Conexiones en serie y en paralelo. Efectos de la corriente eléctrica. Diferencia de potencial.

Circuitos de corriente alterna. Inductancia, reactancia, capacitancia, impedancia. Circuito en serie y paralelo. Campo y potencial eléctrico. Campo y potencial eléctrico. Energía potencial electrostática. Energía potencial eléctrica. .

Transferencia De Calor. Temperatura. Transferencia de energía por calor Temperatura y calor. Equilibrio térmico. Energía interna. Capacidad calorífica, calores de fusión y vaporización. Expansión térmica. Expansión del agua. Calor específico. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. El calorímetro. Dilatación. Dilatación lineal de sólidos. Dilatación cúbica. La radiación como otra forma de intercambio de energía en un sistema. Energía y estados de la materia Evaporización. Condensación. Ebullición. Congelación. Energía del sistema en los cambios de estado.

Introducción a la termodinámica. Modelo cinético de los gases. Primer principio de la termodinámica. Segundo principio de la termodinámica. Introducción al concepto de la entropía.

Espacio Curricular: Química I

Contenidos Curriculares

Relación entre uniones químicas y propiedades. Procesos que producen configuraciones estables: Ionización. Formación de uniones covalentes. Regla del octeto. Estructura de Lewis. Compuestos polares y apolares. Energía asociada a la formación y ruptura de enlace. Modelo de materiales formados por moléculas discretas, redes iónicas, metálica y macromoléculas. Uniones entre moléculas. .

Los compuestos inorgánicos. Formulación y nomenclatura. Óxidos, ácidos e hidróxidos. Ecuaciones de obtención. Propiedades.

Las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Nociones de neutralización. Reacciones de combustión. Óxido-reducción. Energía asociada a las reacciones químicas. Reacciones: exotérmicas y endotérmicas. Ruptura y formación de enlaces. Primer y segundo principio de la termodinámica. Ley de Hess. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan.

Las ecuaciones químicas. Conservación de la masa en las reacciones químicas. Magnitudes atómico- moleculares. Leyes Concepto de mol. Masas molares. Gases – Leyes - Relaciones estequiométricas. Soluciones molares. Cálculos. Volumétricas. Reacciones En Medio Acuoso. Concentración: unidades. Solubilidad. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. Cálculo de acidez y alcalinidad. Concepto de pH Escala. Escala de pH su regulación e importancia. Hidrólisis. Equilibrio y Cinética Química. Principio de Le Chatelier. Velocidad. Factores. Colisiones. Energía de activación. Catalizadores.

Propiedades de los materiales y su relación con la estructura interna de los mismos en el nivel atómico- molecular. Propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos e inorgánicos. Solubilidad, conductividad, punto de fusión y ebullición, propiedades metálicas. Soluciones coloidales. Concepto general. El estado coloidal. Propiedades generales. Coloides y fenómenos de absorción. Suspensiones y emulsiones, estabilidad de los coloides

Espacio Curricular: Tecnología de los materiales

Contenidos curriculares

Estructura y comportamiento de los materiales

Estructura química de distintos tipos de materiales. Materias primas naturales, orgánicas e inorgánicas. Comportamiento y propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas, químicas y biológicas. Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos.

Las técnicas de transformación de la forma de los materiales

Transformaciones de forma con arranque y sin arranque de material. Máquinas y herramientas utilizadas para las transformaciones de forma. Integración de componentes, montaje. Construcciones civiles. Evolución de las técnicas de transformación de forma.

Las técnicas de transformación de las sustancias

Transformaciones físicas y químicas de sustancia. Equipos utilizados en operaciones unitarias. Operaciones en las industrias extractivas. Transformaciones biológicas. Evolución de las técnicas de transformación de sustancia.

SEGUNDO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 4	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Matemática IV	2 hs 40/60	96	4
Física II	2 hs 40/60	96	4
Química II	2 hs 40/60	96	4
Informática aplicada	2	72	3
	10	360	15

Espacio Curricular: Matemática IV

Contenidos Curriculares

Álgebra y Funciones. Revisión de los diferentes tipos de función estudiadas. Representación gráfica de funciones, racionales y polinómicas de tercer y cuarto grado

Iniciación al Análisis Matemático: Límite de una función: noción intuitiva de límite de una función, Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites cuando x tiende a infinito. Límites notables. Continuidad. Derivada. Deducción del concepto. Definición. Interpretación geométrica y física. Reglas para calcular derivadas. Técnicas de derivación. Derivadas de senos y cósenos. Derivada de una función compuesta. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Velocidad y aceleración. Regla de L'Hopital. Diferenciales. Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos. Problemas con máximos y mínimos. Uso de la derivada para el estudio de funciones en contexto interno y externo: Dominio. Imagen. Paridad o Simetría. Ceros. Signos. Asíntotas. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Integral indefinida. Concepto. Interpretación de la constante. Integrales inmediatas. Métodos de integración: sustitución, por partes y por descomposición en fracciones simples.

Geometría Analítica: Estudio de las cónicas: parábola, elipse, hipérbola y circunferencia.

Problemas en contextos internos y externos

Probabilidad y Estadística. Comprensión y aplicación, en el estudio de fenómenos del mundo social y natural, de las distribuciones de probabilidad de variable discreta, por ejemplo, la binomial (retomar binomio de Newton visto en 3° año).

Uso técnicas sencillas de simulación para el cálculo de probabilidades de eventos simples y compuestos.

Estudio de la correlación entre variables en situaciones en contextos reales (sencillas).

Covarianza, regresión lineal, estimaciones sencillas. Resolución de situaciones problemáticas en contextos internos y externos.

Espacio Curricular: Física II

Contenidos Curriculares
Óptica. La luz. Propagación de la luz. Óptica geométrica. Leyes. Descomposición de la luz blanca: los colores. Nociones de las teorías de la luz. Espectro electromagnético. Reflexión y refracción de la luz. Espejos. Lentes. Fórmula de Descartes. Fotometría. Intensidad e iluminación. La energía y los fenómenos ondulatorios. Formas de representación. Ondas. Magnitudes. Clasificación. La luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular. Descripción matemática de la onda. Ondas longitudinales y transversales. Polarización. Ondas electromagnéticas. El sonido: producción y propagación. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Impacto acústico sobre el medio ambiente. Energía nuclear. Modelo del núcleo atómico. Núcleos inestables. Decaimiento radiactivo. Aplicaciones de la radiactividad. Nociones sobre los procesos de fusión y de fisión nuclear. Fuentes de energía renovables y no renovables. Yacimientos petrolíferos. Yacimientos de gas. Energía hidroeléctrica. La generación térmica. Energía solar y eólica. El desequilibrio energético. Generación, Distribución y/o Almacenamiento. Generación, transporte, distribución y almacenamiento de energía en nuestro país. Efectos no deseados del proceso de aprovechamiento de la energía. Impacto en el medio ambiente. Modificación de la concentración de CO₂ en la atmósfera: Efecto invernadero. Efecto de los campos electromagnéticos sobre organismos vivos
Espacio Curricular: Química II
Contenidos Curriculares
Los compuestos orgánicos. Características de la materia viva. La química del Carbono. Enlaces electrovalentes y covalentes. Grupos funcionales. Fórmulas estructurales. Propiedades. Biomoléculas. Compuestos Orgánicos: Hidrocarburos saturados y no saturados: alcanos, alquenos, alquinos, ciclo alcanos y aromáticos. Propiedades. Oxigenados: alcoholes, aldehídos, ácidos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos. Combinados: ésteres, éteres, sales orgánicas, anhídridos. Bioenergética. Macromoléculas: Lípidos: Clasificación. Propiedades. Funciones biológicas. Biosíntesis. Hidratos de Carbono: Clasificación. Monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Reacciones de condensación e hidrólisis. Funciones biológicas. Biosíntesis. Aminoácidos: Estructura. Propiedades. Formación de péptidos. Polipéptidos. Proteínas: clasificación. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Biosíntesis. Funciones biológicas. Ácidos nucleicos: Composición química. Nucleósidos y nucleótidos de importancia biológica. Estructura del ADN y ARN. Clasificación de los ARN. Teoría de la duplicación. Replicación y transcripción. Vitaminas. Estructura química. Clasificación, propiedades. Hormonas. Estructura química. Clasificación, propiedades. Fotosíntesis y fotorrespiración. Catalizadores biológicos. Actividad enzimática. Procesos de síntesis y degradación
Espacio Curricular: Informática Aplicada
Contenidos Curriculares
Tipos de datos e información. Estructura de datos. Concepto de software. Estructuras básicas utilizadas en los Lenguajes de programación. Procesamiento de la información con ayuda de Utilitarios. Formas de comunicación interactiva e intermediales: Multimedia, Bancos de datos, redes de datos. Conceptos fundamentales sobre hardware y software-concepto básicos sobre sistemas de información- principales comandos de sistema operativo MS-DOS, Comandos principales de Windows - procesador de textos Word – Presentaciones en Powerpoint - Planilla de Cálculos Excel, manejo de celdas, diseño y utilización de fórmulas y tablas, confección de macros - Aplicación de Excel en problemas prácticos de la especialidad - Conceptos básicos de base de datos - Conceptos fundamentales de redes de información-

AÑO 5	Horas Reloj Seman.	Horas Reloj Anuales	Horas Cát. Seman.
Matemática V	2 hs 40/60	96	4
Tecnología de las energías	2	72	3
Metodología de la investigación	2	72	3
Tecnologías de control	2 hs 40/60	96	4
	9 hs 20/60	336	14

Espacio Curricular: Matemática V
Contenidos Curriculares
Análisis matemático. Profundización del uso del concepto de derivada en estudio de funciones en contexto. El diferencial: deducción y aplicación de concepto y procesos asociados. Noción de integral definida e indefinida. La regla de Barrow y la determinación de áreas planas. Ejemplos de aplicación. Álgebra: Revisión de técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones. Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones e inecuaciones en contextos diversos asociados a la orientación. Ejemplos de aplicación. Estadística y probabilidades. Función de probabilidad. Distribuciones de probabilidad de variable continua: la distribución Normal. Problemas. Ejemplos de aplicación.
Espacio Curricular: Tecnologías de las Energías
Contenidos Curriculares
FUENTES DE ENERGÍA: Fuentes de energía renovables y no renovables. - La energía de acuerdo a sus fuentes. - Yacimientos petrolíferos y de gas. Energía hidroeléctrica. La generación térmica. Energía solar y eólica. ¿Cuándo la energía es aprovechable? El desequilibrio energético. EVALUACIÓN DE POTENCIAL DISPONIBLE: Regímenes de caudales, relevamiento topográfico, curvas de niveles de velocidad de vientos, niveles de radiación. Viabilidad del aprovechamiento de cada tipo de energía. DISPOSITIVOS Y MECANISMOS DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA: Análisis de procesos energéticos en sistemas termodinámicos: Máquinas de Calor. -. Energía eléctrica: La corriente continua y la corriente alterna. - Transformadores. Energía y potencia en los circuitos eléctricos.- Energía radiante: Métodos de aprovechamiento. Células fotovoltaicas. Paneles. - Energía Nuclear: Fisión Nuclear. El reactor generador. Equivalencia entre masa y energía. GENERACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O ALMACENAMIENTO: Generación, transporte, distribución y almacenamiento de energía en nuestro país y en el mundo. La industria del petróleo y del carbón. Fuentes de energía "no convencionales". - Análisis de la distribución y/o almacenamiento de la energía en función de sus fuentes: Energía eléctrica: - Gas: Extracción. Estaciones de compresión. Transportes y redes de distribución. Almacenamiento. Comercialización. - Combustible líquido: Extracción. Transportes y redes de distribución. Almacenamiento. - Comercialización. USO DE LA ENERGÍA. El aprovechamiento de la energía a través del tiempo. Consumo actual de energía en el mundo. Consumo racional de la energía. Tipos de usuarios. Consumo de energía en nuestro entorno cotidiano. Disponibilidad de diferentes fuentes. Relación costo beneficio de cada fuente. EFFECTOS NO DESEADOS DEL PROCESO DE APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA Impacto en el medio ambiente. Modificación de la concentración de CO₂ en la atmósfera: Efecto invernadero. Efecto de los campos electromagnéticos sobre organismos vivos. Desintegración radiactiva y poder de penetración de la radiación. -.
Espacio Curricular: Metodología de la Investigación
Contenidos Curriculares
Naturaleza de la ciencia, investigación, método y metodología. Tipos de investigación según los objetivos perseguidos: estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Ciencia Tecnología y Sociedad. - Líneas de investigación, áreas, temas y problemas de investigación.

Fuentes de los problemas. Observación y detección de posibles tópicos a investigar. Formulación (Redacción de la pregunta básica) Los objetivos. Tipos. Redacción de objetivos. Justificación de la investigación.

El marco teórico o concepción teórica del problema. Aspectos constitutivos del marco teórico en una investigación. Las hipótesis. Tipos de hipótesis. Formulación de hipótesis.

Las variables principales en una investigación y su medición. Tipos de variables. Definición conceptual y operacional de los términos de las variables

El diseño de una investigación. Tipos de diseños de investigación (experimentales, cuasi-experimentales y no experimentales).

Los sujetos en una investigación. Conceptos de universo, población y muestra. Sistemas de muestreo probabilística y no probabilística. Técnicas de recolección de datos. Concepto de técnica, instrumento y materiales para recolectar los datos. Algunas técnicas esenciales.

Espacio Curricular: Tecnología de Control

Contenidos Curriculares

LA RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y LOS SISTEMAS DE CONTROL:

Niveles de complejidad según: la calidad del producto obtenido, los volúmenes de producción, el grado de automatización y la seguridad. - La importancia del control en un proceso productivo.

Evolución histórica. - Transformaciones en los perfiles profesionales de los trabajadores -

ESTRUCTURA Y TIPOS: Conceptos básicos: lazo abierto, lazo cerrado. Realimentación: Negativa y Positiva. - Estructura de control: componentes: referencia o *set point*; señal de error; actuador,

controlador; planta, proceso o modelo; realimentación-sensor; perturbaciones, salida. - Tipos de control: Continuo y discontinuo o discreto - LAZOS DE CONTROL SIMPLES: Función de

Transferencia (FT): conceptos básicos. - Representación gráfica: diagrama de bloques. Álgebra de bloques: nociones básicas. Sistema de Lazo Abierto y Lazo Cerrado. - Estabilidad e Inestabilidad:

conceptos fundamentales - Condiciones de diseño del dominio temporal: error y tiempo (crecimiento y establecimiento). Disminución del error en estructuras simples (sin dinámica asociada). - INSTRUMENTOS Y DISPOSITIVOS: PC: en tipos de control discreto. Función de

supervisión. - *Controladores*: tipología y características distintivas: proporcional, integral, derivativo. Casos combinados - ☐ Controladores en la industria: PID. PLC y CNC como sistema de

control numérico. - *Sensores*: sensores analógicos y digitales. Características y tipología (de temperatura, de presión, etc.). Funciones de transducción. - *Actuadores*: eléctricos, hidráulicos y

neumáticos. - Introducción a la Robótica.

CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 6	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Matemática aplicada	2 hs 40/60	96	4
Cooperativismo	2 hs 40/60	96	4
Marco Jurídico Laboral	2	72	3
	7 hs 20/60	264	11

Espacio Curricular: Matemática Aplicada

Contenidos Curriculares

Análisis Matemático: Integrales definidas y sus aplicaciones en problemas de física, economía, Ciencias Naturales. Áreas, otras aplicaciones de la Integral Definida (costos, ingreso, beneficio total, determinación de altura a partir de la velocidad, demostración de fórmulas geométricas básicas, etc.)

Álgebra: Interpolación. Interpolación lineal y cuadrática. Diferentes métodos. Matemática vectorial. Uso de los vectores como modelos para resolver problemas en contextos diversos. Programación lineal (problemas de maximización o minimización). Método simplex.

Estadística y Probabilidades. Revisión de las distribuciones de variable continua y de variable

discreta. Parámetros. Propiedades. Resolución de problemas. La Normal como aproximación de la Binomial. Test de Normalidad: Pruebas empíricas, Recta Normal (contraste gráfico), test de Kolmogorof.

Cálculo de probabilidades sobre experiencias aleatorias compuestas. Dependencia e independencia de sucesos. Ley de Bayes.

Espacio Curricular: Marco Jurídico Laboral

Contenidos Curriculares

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in itinere)- Jubilación – O.Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

Espacio Curricular: Cooperativismo

Contenidos Curriculares

El cooperativismo como movimiento social. Evolución histórica – Principios, valores y objetivos – Formación de las cooperativas – Control Democrático por parte de los Socios/as - Normativa - Requisitos. - Reglamento interno – Estatuto - Autonomía e Independencia - Fuentes de financiamiento – Prestamos – Acciones - Tipos de Acciones - Dividendos. - Bonos – Normativa contable – Movimiento Nacional de Empresas Recuperadas en Argentina

Campo de la Formación Técnica Específica para el Primer Ciclo y Segundo Ciclo

Este campo es el que aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los contenidos desarrollados en la formación científica-tecnológica, da cuenta de las áreas de la formación específica ligada a la actividad de un técnico, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Comprende contenidos en función de capacidades que se ponen en juego en la dinámica profesional y que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional en contextos socio-productivos específicos.

Total de horas reloj campo de la Formación Técnica Específica: 2472 hs.

PRIMER AÑO DEL PRIMER CICLO TECNICO

AÑO 1	Horas Reloj Sem.	Horas Reloj Anuales	Horas Cátedras Sem.
Lenguajes Tecnológicos I	2 hs 40/60	96	4
Procedimientos Técnicos I	5 hs 20/60	192	8
	8	288	12

Espacio Curricular: Lenguajes Tecnológicos I
Contenidos Curriculares
En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el estudio de las normas de dibujo y el correcto uso de los elementos empleados para su ejecución. Formatos y rótulo. Normas IRAM 4504 – 4508 .Trazado del Formato A-3 (297 x 420 mm) Trazado del Rótulo (51 x 175 mm). Caligrafía normalizada. Líneas. Norma IRAM 4502. Descripción y aplicación de las diversas líneas normalizadas empleadas en el dibujo técnico. Acotaciones. Norma IRAM 4513. Concepto, definición y empleo de la acotación en el dibujo técnico de acuerdo a las Normas IRAM. Métodos para acotar: acotación en cadena, en paralelo, combinada y progresiva. Unidad de medida: el milímetro. Ejercicios geométricos básicos. Representación de las formas geométricas como código de un lenguaje fundamentalmente gráfico: el Dibujo Técnico. Las construcciones fundamentales en el plano: punto, recta, figura plana y el sólido. Figuras geométricas rectilíneas. Concepto y construcción de polígonos: triángulos, cuadriláteros y trapecios. Empalmes de rectas y arcos, espirales. Concepto y construcción de enlaces o empalmes y de espirales formadas por arcos de circunferencia. Figuras geométricas curvilíneas. Concepto y construcción de curvas planas, cerradas y simétricas: los óvalos y ovoides. Curvas cónicas: construcciones de secciones planas de un cono de revolución: la elipse. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Recomendaciones generales. Su relación con los Ejes Temáticos de Proyecto Curricular.
Espacio Curricular: Procedimientos Técnicos I
Contenidos Curriculares
Este espacio se implementará mediante la modalidad de talleres, los cuales se consideran

básicos de la educación técnica en general. Dichos talleres se desarrollarán de manera simultánea lo que permitirá a su vez la articulación entre los mismos en función de las propias necesidades.

TALLER DE ELECTRICIDAD

Tipos de corriente eléctrica y fases. Tensión e intensidad eléctrica. Potencia eléctrica. Consumo eléctrico. Componentes y materiales eléctricos básicos. Herramientas más comunes del electricista. Sistemas de protección. Circuitos eléctricos sencillos. Instalación eléctrica de una vivienda. Puestas a tierra. Sección de conductores. Mediciones eléctricas básicas. Instrumentos de mediciones eléctricas. Mantenimiento y reparaciones sencillas. Seguridad e higiene de la electricidad. Elementos de protección. Seguridad en las instalaciones eléctricas.

TALLER DE CONFORMACIÓN

a) Carpintería: Distintos tipos de maderas, maderas de uso regional. Características y uso de las principales máquinas y herramientas de carpintería, mantenimiento de las mismas.

Operaciones básicas: marcado, corte, cepillado, lijado y pintura de la madera. Construcción de piezas y estructura básicas (cajones para cosecha, bandeja de secado, compuertas, otros). Mantenimiento de instalaciones de madera.

b) Hojalatería y Herrería: Materiales: hierro, aluminio, zinc, galvanizados, otros. Diferentes medidas y espesores (nociones básicas) Tipos de alambres: acerados, lisos, de púas, tejidos etc.

Máquinas, equipos y herramientas. Características y uso (nociones básicas). Mantenimiento de las mismas.

Aplicaciones constructivas: rejas, soportes, mensulas, columnas para construcción, otros, etc.

Operaciones básicas: técnicas de marcado y corte de metales. Técnicas de marcado y forjado. Mantenimiento y prevención de procesos oxidativos.

c) Instalaciones sanitarias: Reconocimiento y uso de herramientas comunes en plomería. Materiales de cañerías, conexiones. Limpieza de redes, reparación de roturas y pérdidas.

Seguridad e higiene en el trabajo: peligros propios del ambiente de trabajo, efectos en el cuerpo humano, formas y medidas de prevención. Planificación de la gestión preventiva. Señalización y demarcación.

Organización de la tarea y manejo del cuerpo en el lugar del trabajo.

SEGUNDO AÑO DEL PRIMER CICLO TECNICO

AÑO 2	Horas Reloj Sem.	Horas Reloj Anuales	Horas Cátedras Sem.
Lenguajes Tecnológicos II	2 hs 40/60	96	4
Procedimientos Técnicos II	5 hs 20/60	192	8
	8	288	12

Espacio Curricular: Lenguajes Tecnológicos II
Contenidos Curriculares
En este espacio se desarrollan contenidos relacionados con el estudio de las normas de dibujo y el uso de los elementos informáticos para su ejecución, como así también una introducción a los nuevos sistemas operativos, programación , redes y comunicación digital. INTRODUCCION A LA INFORMATICA La computadora: - componentes físicos de una computadora (<i>Hardware</i>): - componentes lógicos (<i>Software</i>): - Software de sistema: Sistema operativo. Periféricos. Otros recursos tecnológicos. Gestión de la información - Programas para la compresión de archivos. Acciones de compresión y descompresión. - Transferencia de archivos. Sistemas de almacenamiento de datos. Backup. Antivirus. Aplicaciones ofimáticas: Procesador de texto - Planilla de cálculo – Editores de plantillas. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Antecedentes históricos, Normalización, Norma IRAM. Escritura y Trazos normalizados, espesores y tipos. Escalas. Formatos. Elementos de dibujo. Rectas y curvas. Normales y tangentes. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Empalmes. Magnitudes angulares. Trazado de curvas planas: circulares, cónicas, cíclicas, envolventes, etc. Sistemas de proyección. Proyección de un punto sobre un plano. Proyección ortogonal y central. Proyección acotada. Método Monge. Los planos de proyección. Triedro Fundamental, Planos principales. Vistas. Acotación. Unidad de medida. Línea de cota. Líneas auxiliares. Cotas. Configuración general. Trazos utilizados. Acotación en paralelo. Acotación en cadena. Acotación mixta. Acotación progresiva. Acotación de magnitudes angulares y de arcos. Acotación de radios y de diámetros planos y esféricos. Acotación de chaflanes y redondeos. Tolerancias. Acotación de conos. Secciones y Cortes. Definiciones. Corte transversal y longitudinal. Su empleo. Indicación del plano de corte. Identificación del corte. Rayado. Secciones. Su empleo. Indicación del plano de seccionamiento. Identificación de la sección. Rayado. Sección separada. Disposición en el plano. Sección transversal interpolada. Cortes y secciones parciales. Planos de corte paralelos y quebrados. Representación convencional de elementos normalizados. Símbolos y designaciones. Casos particulares aplicables a cada especialidad. Introducción al diseño asistido por computadora. Funcionamiento del sistema. Funciones básicas del CAD.
Espacio Curricular: Procedimientos Técnicos II
Contenidos Curriculares
TALLER DE ELECTRICIDAD: Cañerías. Conductores. Cajas. Accesorios. Interruptores y seccionadores: fusibles, termo

magnéticos y diferenciales. Tomas y llaves. Lámparas y artefactos. Tipos de lámparas. Elementos auxiliares para iluminación. Circuitos eléctricos en sistemas monofásicos de 220 V y 50 Hz. Tableros (Tipos). Acometidas aspectos generales y reglamentarios). Magnitudes eléctricas. Tensión. Corriente. Resistencia. Potencia. Energía. Mediciones con amperímetro, voltímetro y multímetro. Verificación y detección de fallas en instalaciones eléctricas. Pruebas de aislación y continuidad. Planos y proyecto de instalaciones eléctricas. Grados de electrificación. Distribución de bocas. Criterios generales de ubicación y disposición de la instalación. Circuitos de igual potencia. Circuitos para señalización, emergencia, mando a distancia y comunicación. Planillas de cálculos y cómputo de materiales. Etapas de ejecución de una instalación eléctrica. Principios y fenómenos de magnetismo y electromagnetismo. Fuerza motriz 220/380 V. Motores eléctricos monofásicos y trifásicos. Identificación de neutro, secuencia y correspondencia de fases. Conceptos básicos de luminotecnia. Cálculos para determinar la intensidad lumínica. Determinación de la sección de conductores en función de la carga. Determinación del tipo de lámpara y artefacto según cada necesidad. Alumbrados especiales, de emergencia y señalización.

TALLER DE MECANICA:

Mediciones. Sistemas de mediciones. Instrumentos de medición y control. Condiciones de uso. Plantillas. Uniones roscadas. Sistema de rosca Whitworth y métricas. Aplicaciones. Tipos de Tornillos, bulones, tuercas y arandelas. Nomenclaturas comerciales. Uniones roblonadas. Remaches y roblones. Maquinas y herramientas de remachar. Remaches rápidos (pop). Transmisiones y movimientos. Relación de transmisión. Árboles y ejes. Usos. Chavetas. Tipos. Bujes y Rodamientos. Poleas y correas. Cadenas, corona y piñón. Tornillo sin fin, corona y cremallera. Engranajes. Trenes de engranajes. Cajas de velocidades. Acoples rígidos y universales. Dispositivos para amortiguación y frenado. Resortes y elásticos.

TALLER DE HERRERIA:

Organización del puesto de trabajo. Puestos de Soldadura. Herramientas Adicionales para soldar. Materiales metálicos. Clases. Normalización de los Aceros. Identificación de los Metales Ferrosos. Perfiles Metálicos Comerciales. Unidades de medición – instrumentos. Sistema de Unidades. Conversiones de las unidades de Longitud. Instrumentos de Medición. Herramientas de trazado y corte. Instrumentos y Herramientas de Trazado. Herramientas de Corte. Control de Ángulos y Planitud de las Superficies. Soldadura por arco eléctrico. Seguridad en la Soldadura por Arco. Máquinas de Soldar. Los Electrodo. Técnicas de Soldadura por Arco Eléctrico. Efectos del Calor en Soldadura. Usos y Aplicaciones de la Soldadura por Arco Eléctrico. Corte y Biselado por Arco Eléctrico. Limpieza de superficies cortadas por Arco Eléctrico. Soldadura oxiacetilénica. Seguridad en Soldadura Oxiacetilénica. Equipo Básico para Soldadura Oxiacetilénica. Montaje y Desmontaje del Equipo. La Llama Oxiacetilénica. Varillas de Soldadura – identificación. Técnicas de Soldadura Oxiacetilénica. Aplicaciones de la Soldadura Oxiacetilénica. Soldadura con gas protector (MIG/MAG). Equipo Básico y Accesorios. Montaje y Desmontaje del Equipo. Gases Protectores. Alambre – Electrodo. Usos y Aplicaciones de la soldadura MIG/MAG. Técnicas de Soldadura con gas protector (MAG). Forjado. Concepto de forjado. Operaciones de forjado. Herramientas utilizadas en el forjado. Fragua. Combustible. Fuego. Preparación del fuego. Materiales para forjado. Lectura e interpretación de planos, vistas y símbolos de soldadura.

Contenidos Transversales: Seguridad, Higiene y Cuidado del Medio Ambiente en el ámbito de los talleres. Seguridad en las instalaciones eléctricas. Lectura e interpretación de planos y documentación técnica. Trabajos Prácticos de aplicación. Aplicación de los conceptos de calidad en los trabajos realizados. Modo de comercialización de las aplicaciones realizadas.

Seguridad e higiene en el trabajo: peligros propios del ambiente de trabajo, efectos en el cuerpo humano, formas y medidas de prevención. Planificación de la gestión preventiva. Señalización y demarcación.

Organización de la tarea y manejo del cuerpo en el lugar del trabajo.

PRIMER AÑO DEL SEGUNDO CICLO TECNICO

AÑO 3	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Métodos y técnicas analíticas e instrumentales 1	2 hs 40/60	96	4
Métodos y técnicas analíticas y microbiológicas	2 hs 40/60	96	4
Electrotecnia y electrónica industrial	2 hs 40/60	96	4
	8	288	12

Espacio Curricular: Métodos y técnicas analíticas e instrumentales 1
Contenidos Curriculares
Normas de higiene y seguridad. Impacto ambiental que generan los efluentes de laboratorio. Gestión adecuada de los mismos. Muestreo: Obtención, preparación y acondicionamiento de muestras líquidas (aguas, bebidas, efluentes, materias primas, muestras de procesos, insumos, producto final). Obtención y preparación de muestras sólidas (minerales, cementos, yeso, áridos, insumos, materias primas, etc.): trituración, molienda, tamizado, homogenización y cuarteo). Aceros: obtención de virutas, etc. Obtención y preservación de muestras de gases. Expresión de resultados: Errores. Expresión de Gauss. Media aritmética. Desviación estándar. Variancia. Datos sospechosos. Niveles de significación: ppm (ug/g, mg/L, etc.), ppb (ng/g, ug/L, etc.), por mil, por ciento. Interpretación de resultados. Conclusiones. Confección de informes.
Espacio Curricular: Métodos y técnicas analíticas y microbiológicas
Contenidos Curriculares
Introducción a la microbiología: Introducción. Microorganismos y productos de importancia industrial. Características de la materia viva: tamaño, métodos de observación, organización. Clasificación de los organismos vivos. Reinos. Características de los Reinos. Ecosistemas. Normas de Seguridad e Higiene en el Laboratorio microbiológico. Composición química de la materia viva. Compuestos inorgánicos: Agua, sales. Compuestos orgánicos: Carbohidratos. Aminoácidos. Proteínas. Enzimas. Ácidos nucleicos (ADN, ARN). Lípidos. Esteroles. Vitaminas, y otros. Células procariota y eucariota. Virus. Célula procariota: tamaño, forma. Estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, citoplasma, región nuclear, apéndices, inclusiones, cromoplastos, endoesporas. Grupos bacterianos representativos de interés en biotecnología y alimentos. Métodos de observación Coloraciones simples y diferenciales. Virus. Naturaleza de la partícula viral. Características generales de la infección viral. Etapas. Bacteriófagos. Virus temperados. Virus animales. Lisogenia. Célula eucariota: tamaño, forma. Estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, vesículas, núcleo, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos. Semejanzas y diferencias entre células eucariotas: levaduras y mohos, células vegetales, animales, Semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas. Géneros de interés en biotecnología y alimentos. Métodos de observación: Coloraciones. Reproducción. Crecimiento microbiano. Medio ambiente. Variabilidad: Multiplicación vegetativa de células procariotas y eucariotas. Mitosis. Meiosis. Reproducción sexual de células procariotas y eucariotas. Reproducción de células vegetales y animales. Métodos de recuento de microorganismos directos e indirectos. Número más probable. Interpretación de resultados. Confección de informes. Crecimiento microbiano. Cinética. Desarrollo microbiano: velocidad específica de crecimiento. Tiempo de generación. Número de generaciones. Velocidad de desarrollo en relación a los nutrientes. Desarrollo celular y formación de productos. Determinación de curva de desarrollo. Cálculos. Interpretación de resultados. Confección de informes. Factores ambientales. Influencia de la temperatura, pH, oxígeno y presión sobre el desarrollo. Sobrevivencia, inhibición y muerte microbiana. Esterilización, Agentes

antimicrobianos.

Radiaciones. Resistencia. Relación con las Normas de Seguridad e Higiene. Variabilidad de los microorganismos. Adaptación al medio ambiente, cambios debidos a la edad y cultivo. Mutación. Agentes mutágenos.

Espacio Curricular: Electrotecnia y electrónica industrial

Contenidos Curriculares

Fundamentos Físicos: Carga eléctrica, polaridad. Potencial. Campo eléctrico. Materiales conductores y aislantes. Rigidez dieléctrica. Campo magnético. Magnitudes. Materiales. Análisis de circuitos: Leyes fundamentales. Corriente, tensión, impedancia. Circuitos serie, paralelo. Potencia activa, reactiva, aparente. Sistema Trifásico. Factor de potencia: corrección, capacitores. Corriente alterna: generación, parámetros fundamentales. Mediciones. Elementos de maniobra y protección. Máquinas eléctricas. Riesgo eléctrico. Instalación eléctrica para ambientes inflamables, reglas de instalación. Graficación, registración y control. Medición de parámetros no eléctricos: de temperatura, de velocidad, de presión, de nivel, de caudal.

SEGUNDO AÑO DEL SEGUNDO CICLO TECNICO

AÑO 4	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Metodos y técnic analít e instrum II	5 hs 20/60	192	8
Organización y Gestion de la Produccion	2 hs 40/60	96	4
Termodinamica y Físico Química	4	144	6
	12	432	18

Espacio Curricular: Metodos y técnicas analíticas e instrumentales 2

Contenidos Curriculares

Gravimetría: Precipitación. Coprecipitación. Precipitación fraccionada. Producto de solubilidad. Precipitados impurificados. Lavado. Envejecimiento. Calcinación. Cálculos. Expresión del resultado. Diferentes tipos de papel para filtración, placas filtrantes. Volumetría: Patrones primarios. Soluciones patrones, preparación, valoración, normalización, factores volumétricos. Indicadores ácido/base. Punto final. Valoración acidimétrica, alcalimétrica, redox y complejométrica. Curvas. Cálculos. Permanganimetría, dicromatometría, iodimetría, iodimetría. EDTA. Potenciometría: pH metros: equipo, calibración, electrodos de pH y Eh, mediciones, titulaciones potenciométricas. Cálculos. Aplicación: determinación de pH y Eh de diferentes muestras. Determinación de acidez o alcalinidad de muestras líquidas. Potenciometría iónica selectiva: electrodos específicos, calibración, interferencias, mediciones (directa y patrón interno). Límite de detección. Cálculos. Conductimetría: Movilidad iónica. Conductividad específica y equivalente, unidades. Conductímetro: celdas, calibración, operación, mediciones. Titulaciones conductimétricas. Colorimetría y espectrofotometría uv-visible: Radiaciones electromagnéticas, longitud de onda, frecuencia, luz monocromática, espectros. Ley de Lambert y Beer, desviaciones. Colorimetría visual. Espectrofotómetros: fuentes, monocromadores, celdas, detectores; calibración. Reactivos cromogénicos, selectivos, enmascaradores. Trazado de curvas de calibración, medición de muestras. Cálculos. Espectrometría de absorción y emisión atómica: Espectros de emisión y absorción atómicas. Equipo: cubeta atómica, lámpara de cátodo hueco, llamas. Formas de atomización: plasma, llama, horno de grafito, generadores de hidruros. Interferencias químicas, excitación y radiación. Límite de detección. Preparación de patrones. Calibración, medición de muestras. Cálculos. Cromatografía instrumental: Concepto. Principios físicos. Tipos de cromatografía (papel, columna, capa delgada, fase gaseosa). Equipos: descripción, gases, soportes, fases, columnas, detectores, cromatogramas. Límites de detección. Calibración, medición de muestras. Cálculos. Cromatógrafo gaseoso. Descripción del equipo.

Funcionamiento. Selección de columnas. Secuencia de análisis correcta. Interpretación del cromatograma resultante. Cromatógrafo líquido de alta resolución. Descripción del equipo. Funcionamiento. Selección de columnas. Secuencia de análisis correcta. Interpretación del cromatograma resultante. Turbidimetría: Concepto. Principios físicos. Equipos: funcionamiento, calibración. Análisis de gases: Concepto, reactivos fijadores, lavado de muestras, correcciones volumétricas a temperatura y presión. Determinación de partículas en suspensión

Espacio Curricular: Organización y Gestión de la Producción

Contenidos Curriculares

Normas y procedimientos de la industria de procesos referidos a productos y/o servicios acotados". La producción. Tipos de decisiones de producción: de localización, de proceso, de inventario, de trabajo, de calidad. Tecnología de fábrica. Ciclo de producción del nuevo producto. Subfunciones de producción. Métodos y técnicas de organización de la producción – Métodos y tiempos. Tipos de producción: continuo, intermitente. El justo a tiempo. La fabricación integrada por computadora.

Control de la calidad, evolución de su concepto - Calidad total. Compras: Combinación óptima de existencias. Criterios.

Información sobre costos de plaza de materiales y equipos. Selección de fuentes de abastecimiento. Calificación de proveedores. Financiamiento de compras. Negociación de cambios y reclamos. Emisión de órdenes de compra. Programas de entregas. Ventas: Marketing. Estrategias de mercado. Criterios de segmentación. El marketing estratégico. Factores determinantes de la demanda (criterios). Producto. Etapas en la vida de un producto. Investigación de mercado. Fases. Lanzamiento de un producto. Precios. La organización por franquicia.

Espacio Curricular: Termodinámica y Físico Química

Contenidos Curriculares

Postulados de la termodinámica. Primer principio (ley de conservación de la energía). Ecuaciones térmicas de estado. Ecuación energética de estado. Procesos termodinámicos fundamentales.

Segundo principio (ley de transformación de la energía). Segundo principio (procesos reversibles y entropía). Segundo principio (procesos irreversibles). Potenciales termodinámicos y equilibrio.

Cambios de fases en sustancias puras y en sistemas multicomponentes. Tercer principio.

Transferencia de energía en forma de calor. Reacciones reversibles e irreversibles. Ley de acción de masas. Principio de Le Chatelier. Constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos en sistemas gaseosos. Equilibrios químicos heterogéneos. Temperatura y equilibrio. Energía libre y equilibrio químico. Cinética de las reacciones químicas. Orden de reacción. Teorías del choque y del complejo activado. Relación entre velocidad de reacción y temperatura. Aplicaciones del equilibrio químico, equilibrio ácido-base: teorías ácido-base, producto iónico del agua, pH, pOH y pKw, electrolitos fuertes y débiles, indicadores ácido-base, soluciones amortiguadoras, hidrólisis de sales. Equilibrio de precipitación: solubilidad, Kps, influencia del pH en la solubilidad, efecto ión común, precipitación fraccionada. Equilibrio de óxido-reducción, potenciales de reducción, celdas galvánicas y celdas electrolíticas, Ecuación de Nernst, relación entre energía libre y fuerza electromotriz de una pila, relación entre fuerza electromotriz de una pila y constante de equilibrio de una reacción redox. Equilibrio de complejos: constante de estabilidad de un complejo. Equilibrios simultáneos: relación entre solubilidad de un insoluble y la formación de complejos.

TERCER AÑO DEL SEGUNDO CICLO TECNICO

AÑO 5	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Procesos productivos	4 hs 40/60	168	7
Operaciones y control de procesos 1	4 hs 40/60	168	7
Espacio Opcional 1	2	72	3
Espacio Opcional 2	2	72	3
	13 hs 20/60	480	20

Espacio Curricular: Procesos productivos
Contenidos Curriculares
Depuración del agua: Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente. Planta de tratamiento de aguas: tratamientos físicos, químicos y microbiológicos. Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso. Procedimientos de tratamiento de aguas industriales. Torres de enfriamiento y recuperación de aguas. Depuración de aguas residuales. Tratamientos primarios, secundarios y específicos. Operaciones y control de depuradoras. Ensayos de medida directa de características de agua. Tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales. Composición y características del vapor, aire y gases industriales. Propiedades y aplicaciones en la industria de procesos. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de vapor, aire y gases industriales para servicios generales, instrumentación o requerimientos del proceso. Tratamientos finales: secado, filtrado y regulación de presión. Condiciones de seguridad. Transformación química de la materia: Nociones de cinética química, ordenes de reacción, procesos de estabilidad de materiales, corrosión y degradación de materiales. Reactores químicos continuos y discontinuos. Tipos de reacciones químicas industriales más frecuentes. Identificación y funcionamiento de equipos. Parámetros de operación y/o control de las condiciones de reacción, refrigeración, agitación, aporte de calor y catalizadores. Procedimientos en la preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de Laboratorio y planta piloto. Medidas de seguridad. Procesos productivos. Procesos continuos y discontinuos de fabricación. Procesos químicos tipo. Simbolización e interpretación de diagramas de proceso. El proceso químico, combinación de operaciones básicas. Normas de dibujo aplicadas a la industria de procesos. Código de colores y simbología aplicados a instalaciones de procesos, aparatos eléctricos y equipos mecánicos. Diagramas de flujo de procesos e interpretación de planos y esquemas de equipos e instalaciones químicas. Las industrias de procesos. Clasificación de las industrias de procesos, por tipo de proceso y de productos. Departamentos y servicios de la empresa: funciones de producción, laboratorio, mantenimiento y seguridad. Relaciones funcionales e interdependencia. Organización y líneas jerárquicas. Unidades y líneas de producción. Productos (y subproductos) obtenidos en el o los procesos productivos seleccionados. Clasificación, importancia y aplicación del o los productos con relación a su uso en otras industrias o como productos de consumo. Aplicación de la informática al control de los procesos productivos. Interpretación de simbología gráfica en diagramas computarizados e identificación de instrumentos. Normas para la realización e interpretación de diagramas de flujo e información de proceso, resultante de una simulación computarizada. Nociones sobre sistema de control distribuido y estudio de control de procesos mediante simuladores a través de ordenador. Introducción a las técnicas de simulación. Aplicaciones informáticas a la producción y al control de calidad. Sistemas de búsqueda, registro y tratamiento de la información derivada del proceso y medida de variables. Nociones sobre soportes informáticos de datos destinados al control de la producción, identificación y codificación de muestras, gestión de archivos de datos y a la

catalogación de documentos. Seguridad y prevención en las industrias de Procesos Riesgos comunes en las industrias de procesos: mecánicos, eléctricos, químicos, térmicos, etc. Elementos de seguridad de máquinas e instalaciones. Manipulación de productos químicos: reactividad, almacenaje, incompatibilidades, sistemas de protección. Riesgos químicos de los materiales. Fuegos: Teoría y tecnología del fuego. Combustibles y comburentes. El triángulo del fuego y la reacción en cadena. Tipos de fuego. Prevención de incendios. Métodos de detección. Medios de extinción. Seguridad en las industrias de procesos. Señalización de seguridad: Áreas de riesgo, pictogramas, códigos de colores. Sistemas de alarma y sistemas de protección. Actuación según el Plan de emergencia. Accidentes más comunes. Enfermedades profesionales y su prevención en el o los procesos productivos seleccionados. Equipos de protección personal y grupal. Dispositivos de detección y protección. Clasificación y utilización. Sistemas de prevención y protección del ambiente de trabajo en la Industria de Procesos Contaminantes del ambiente de trabajo: Físicos (ruidos, vibraciones, temperatura...), químicos (fuga de gases, productos químicos tóxicos, inflamables o explosivos), biológicos y microbiológicos. Nociones sobre procedimientos de medida y eliminación de contaminantes en los procesos de producción o depuración química industrial. Tratamiento de emanaciones a la atmósfera, aguas y residuos sólidos. Acondicionamiento del lugar de trabajo: ventilación, iluminación, climatización, etc. Normas de actuación ante situaciones de riesgo ambiental.

Espacio Curricular: Operaciones y control de procesos 1

Contenidos Curriculares

Balances de materia y energía (en Operaciones y Procesos Básicos): Balances de materia. Balance de energía. Equilibrios estático y dinámico. Balance económico. Magnitudes. Sistema Internacional de medidas (SI). SIMELA. Transporte de fluidos. Principio de conservación de las masas. Principio de conservación de la energía. Teorema de Bernoulli. Mecanismo de la circulación de fluidos por tuberías. Pérdidas de carga. Cálculo del diámetro óptimo económico para una instalación. Equipo utilizado para el transporte de fluidos. Calor: generación, transporte e intercambio. Calor: concepto, generación. Combustibles industriales: tipos, usos, ensayos, poder calorífico. Combustión. Estequiometría. Temperatura de combustión. Hogares. Tiro. Transmisión del Calor. Mecanismos de transmisión. Conducción en estado estacionario: a través de paredes simples y compuestas. Coeficientes de convección. Convección forzada. Convección natural. Condensación de vapores. Ebullición de líquidos. Radiación. Leyes de la radiación. Transmisión conjunta por conducción, convección y radiación. Intercambiadores de calor. Balance calorífico. Coeficiente integral de transmisión del calor. Diferencia media de temperaturas. Vapor de agua y calderas. Propiedades. Diagrama P.T. Vapor Saturado. Diagrama de Mollier. Calderas o Generadores de vapor. Diseño de instalaciones de vaporización. Balance térmico. Evaporación. Tipos de evaporadores. Funcionamiento de los evaporadores. Simple y múltiple efecto. Termocompresión. Desintegración mecánica de sólidos. Teoría de Rittinger. Ley de Kick. Clases y tipos de desintegradores: Mandíbulas; Giratorios; Martillos. Rodillos. Trituradores rotatorios; Molinos tubulares, de bolas, de muelas, etc. Tamizado. Forma de trabajo de los tamices. Análisis granulométrico. Mallas Normalizadas. Tamices Industriales.

Espacios Curriculares: Opcional 1 y Opcional 2

Contenidos Curriculares

Ver apartado: “Espacios curriculares Contextualizados al Desarrollo Local”

CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO TECNICO

AÑO 6	<i>Horas Reloj Seman.</i>	<i>Horas Reloj Anuales</i>	<i>Horas Cát. Seman.</i>
Proyecto de emprend produc o servicios	5 hs 20/60	192	8
Operaciones y Control de Procesos 2	4	144	6
Espacio Opcional 3	2	72	3
Espacio Opcional 4	2	72	3
Espacio Opcional 5	2	72	3
	15 hs 20/60	552	23

Espacio Curricular: Operaciones y control de procesos 2
Contenidos Curriculares
Sedimentación. Mecanismo de Sedimentación de una partícula en el seno de un líquido. Ley de Stokes. Sedimentación hidráulica. Aparatos. Flotación. Mecanismos. Celdas. Reactivos. Fluidización. Características. Estado fluidizado. Transporte neumático. Filtración. Características de la operación. Tipos de filtros y campos de aplicación. Coadyudantes de filtración. Humidificación. Propiedades del aire húmedo. Bulbo seco y bulbo húmedo. Diagrama sicrométrico. Acondicionamiento del aire. Enfriamiento del agua por evaporación. Equipos de Secado. Sólidos insolubles. Sólidos solubles. Mecanismos y Períodos de Secado. Velocidad de secado antecrítico. Velocidad de secado poscrítico. Distintos tipos de secaderos. Absorción de gases. Solubilidades y equilibrios. Torres o columnas de absorción. Otros aparatos de absorción. Extracción por solventes. Fundamentos. Elección del solvente. Equipos para extracción. Usos Industriales. Destilación y Rectificación. Equilibrios de vaporización y condensación (destilación flash). Cálculo. Formación de azeótropos. Destilación simple. Desflegmación. Rectificación. Columnas de platos. Columnas de relleno. Destilación por arrastre. Cristalización. Fundamentos. Equilibrios de cristalización. Cristalización fraccionada. Cristalizadores. Agitación y mezclado. Agitadores rotatorios. Amasadoras. Mezcladores de sólidos. Resistencia química de los materiales. Nociones sobre corrosión y ataque químico. Instrumentos de medición y sensores. Controladores. Fundamento y selección. Función de transferencia. Aplicación a casos sencillos. Lazo de control. Fundamento. Componentes. Realimentación negativa. Aplicaciones a los equipos y dispositivos estudiados en el módulo. Diseño de lazos de control.
Espacio Curricular Proyecto de emprendimiento de producción o servicios
Contenidos Curriculares
Comercialización: Conceptos Básicos: Necesidades, deseos y demandas; productos, valor, costo y satisfacción; intercambios y transacciones. Enfoque de la empresa orientada al mercado: variables organizacionales. El proceso de comercialización: oportunidades de mercado; mercado objetivo y posicionamiento de la oferta; diseño de estrategias comerciales; naturaleza y contenido de un plan comercial. Investigación de Mercados: Sistemas de información: registros internos, información de mercados, investigación de la competencia y apoyo estadístico. Análisis del ambiente comercial: fuerzas internas y externas de la empresa. Mercado de consumo: modelo de conducta del consumidor, factores de influencia y proceso de decisión de compra. Mercados industriales: influencias y decisiones de compra. Medición y pronóstico de la demanda; segmentación del mercado. Análisis Competitivo de la Empresa: Identificación de los competidores: objetivos y estrategias, patrones de reacción. Herramientas para la diferenciación competitiva: cadena de actividades del proceso productivo, cadena de valor del cliente. Desarrollo de una estrategia de posicionamiento frente al mercado y a la competencia. Política de Productos

y Administración de Servicios Auxiliares: Desarrollo, prueba y lanzamiento de nuevos productos: etapas del proceso. Ciclo de vida del producto y de la industria. Decisiones sobre productos: contenidos mínimos sobre líneas de productos, modificación y eliminación de productos, marca, envase, etiquetado. Evaluación de cartera de productos. Naturaleza y características de los servicios: administración de la diferenciación, calidad y productividad de los mismos. Estrategia de servicios de pre-venta y de post-venta: diseño e implementación. Canales de Distribución: Naturaleza de los canales: funciones y flujos; diferentes niveles. Diseño de canales de distribución: niveles de intermediación; criterios para evaluar su funcionalidad, tipo, cantidad y responsabilidad; criterios de elección de alternativas. Administración del canal: selección, motivación, modificación y evaluación de los miembros. Dinámica de los sistemas de distribución: logística de la distribución física. Potencialidad de la planta a instalar: Definición de potencialidad. Capacidad normal viable.

Capacidad nominal máxima. Capacidad a instalar. Limitaciones del proceso. Localización: Factores decisivos a tener en cuenta para la elección del lugar. Localización de planta. Infraestructura adecuada. Comunicaciones. Organización de la empresa: División de las actividades. Magnitud de la empresa. Tipos de organización. Tipos de empresas. Inversiones: Capital fijo. Inversiones de capital fijo. Capital de trabajo. Inversiones de capital de trabajo. Inventario. Disponibilidades. Créditos. Capital total de trabajo. Capital total a invertir. Costos y financiamiento: Determinación de costos de fabricación. Costos directos de fabricación. Materias primas. Mano de obra directa. Costos indirectos de fabricación. Gastos de fabricación. Mano de obra indirecta. Cálculo de los costos de fabricación. Costos de comercialización. Costo de venta. Costo total de venta. Costos fijos y variables. Rentabilidad. Costo operativo. Valor actual neto. Financiamiento. Volumen de producción en equilibrio.

Espacios Curriculares: Opcional 3 - Opcional 4 y Opcional 5
Contenidos Curriculares
Ver apartado: “Espacios curriculares Contextualizados al Desarrollo Local”

Espacios curriculares Contextualizados al Desarrollo Local

En el marco de homologación de la Tecnicatura en Industria de Procesos, están previstos espacios opcionales acordes a las características del entorno socioproductivo de cada región.

La jurisdicción ha establecido su implementación en los dos últimos años del segundo ciclo, esto es en el quinto y sexto año de la misma.

Es en estos dos años donde se definen las características específicas, acordes al desarrollo local, en el que se ha basado la fundamentación de la propuesta educativa.

La implantación de estos espacios se realizará de la siguiente manera:

- Dos espacios en el tercer año del segundo ciclo
- Tres espacios en el cuarto año del segundo ciclo

Se les asignará a cada uno de ellos una carga horaria de 3 horas cátedra semanales.

Estos espacios serán seleccionados en función de la contextualización de la tecnicatura y sus posibilidades de articulación con empresas y/o instituciones del medio. Mejorando las posibilidades de inserción de los egresados en mercado laboral local, procurando el desarraigo y la emigración de los mismos.

Alternativas de selección de los espacios Opcionales:

1.

Espacio Curricular Opcional: Cuidado del Medio Ambiente
El cuidado del medio ambiente implica que el técnico debe separar e identificar cualitativa y cuantitativamente sustancias y elementos químicos contaminantes; comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos para la toma de muestra y análisis de las mismas en campo y/o laboratorio; aplicar técnicas y métodos de análisis físicos, químicos y fisicoquímicos; obtener resultados de análisis y ensayos, mediante los cálculos correspondientes; interpretar y contrastar los resultados de ensayos y análisis; documentar los resultados de los análisis y ensayos; identificar normas relacionadas con la preservación del medio ambiente; interpretar los procesos que mantienen el equilibrio natural entre los componentes de un ecosistema; identificar y analizar el impacto ambiental de la tecnología relacionada con las industrias de procesos.

Contenidos:

Introducción a la química ambiental. Generalidades. La hidrosfera. La atmósfera. El suelo. Aspectos legales y normativa. Legislación nacional e internacional sobre medio ambiente.

2.

Espacio Curricular Opcional:

Producción de Base Microbiológica

La producción de base microbiológica implica comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos; aplicar técnicas y métodos de análisis microbiológicos en el control de puntos críticos; desarrollar en sus actividades, técnicas que le permitan ser hábil, diestro y pulcro en los análisis microbiológicos, así como aptitudes analíticas microbiológicas para adaptarse e insertarse en diferentes contextos productivos; interpretar y contrastar los resultados de los controles establecidos, y efectuar los informes correspondientes; actuar en la aplicación, control de desvíos y alteraciones de los planes de calidad implementados; gestionar las normas de seguridad e higiene en la planta de base microbiológica, y el tratamiento de sus efluentes, para lograr condiciones de trabajo adecuadas y preservar el medio; adaptar métodos y técnicas analíticas microbiológicas con dominio de los campos de aplicación y límites de detección de acuerdo a las normativas establecidas en el campo profesional; asumir su capacitación continua como medio de superación personal y profesional; transmitir los conocimientos adquiridos para transferirlos en su espacio social de trabajo.

Contenidos:

Introducción a la vitivinicultura. Materia prima La uva. Correcciones de los mostos. Tecnología de la vinificación. Maduración de los vinos Composición y correcciones. Clarificación, filtración y centrifugación de vinos. Estabilización. Métodos para aumentar la calidad y el valor comercial de los vinos El azúcar natural. Rejuvenecimiento de los vinos con anhídrido carbónico: Concentrado del mosto y el vino. Controles técnicos. Análisis. Controles técnicos. Análisis. Locales de almacenamiento y envases Locales de almacenamiento. Vasijas vinarias. Vinos embotellados.

3.

Espacio Curricular Opcional:
Optimización de Procesos.

La optimización de procesos implica diferenciar entre simulación y optimización de un sistema productivo; reconocer un problema de optimización en el marco de un proceso productivo; formular problemas de optimización correspondientes a diferentes situaciones relativas a los sistemas productivos; resolver problemas de optimización de sistemas productivos limitados, con la ayuda de herramientas computacionales; participar en grupos de trabajo que lleven adelante proyectos de optimización de gran escala, tanto en modo fuera de línea ,como en línea; interpretar los resultados de la optimización y elaborar conclusiones a partir de los mismos con el objeto de tomar decisiones.

Contenidos:

Definición e interpretación del concepto de optimización. Implicancias de la optimización en la industria de procesos. Alcances y campos de aplicación de la optimización. Escenarios económico-productivos. Problemas de optimización. Grados de libertad en optimización. Resolución de un problema de optimización. Obstáculos en el desarrollo de la optimización. Programación lineal. Programación no lineal. Decisiones discretas.

4.

**Espacio Curricular Opcional:
Tratamiento de Minerales.**

El tratamiento de minerales implica identificar los procesos de formación geológica; caracterizar la contaminación del aire y el suelo, resultante del tratamiento de minerales producido por las industrias de procesos; comprender el funcionamiento y operación de equipos e instrumentos característicos de los procesos de tratamiento de minerales; formular balances de materia y energía correspondientes a equipos y procesos relacionados con el tratamiento de minerales; tomar muestras de minerales; analizar las posibilidades de contaminación ambiental que pueden originar las operaciones y/o procesos de tratamiento de minerales; supervisar los dispositivos de detección y/o control de la emisión o producción de sustancias contaminantes peligrosas, producto del tratamiento de minerales; analizar los procesos de tratamiento y recuperación de minerales.

Contenidos:

Geología. Métodos de análisis geofísicos. Mineralogía y el suelo. Aplicaciones de las operaciones para reducción de tamaño: trituración, molienda y tamizado. Sedimentación y sus aplicaciones. Flotación y sus aplicaciones. Fluidización de sólidos. Minerales y sus productos derivados de su tratamiento.

5.

**Espacio Curricular Opcional:
Marketing.**

El marketing implica participar en la fijación de objetivos comerciales de la empresa; recabar y analizar información sobre las variables de influencia en el logro con éxito de las metas fijadas; definir las especificaciones técnicas sobre el producto en función de la satisfacción de necesidades del cliente; organizar soportes de coordinación que mantengan la calidad establecida en la producción de una oferta para el mercado; establecer parámetros para el suministro de recursos productivos y comerciales; proveer un flujo ininterrumpido de materiales y servicios al sistema de producción; participar en el diseño de los canales de distribución necesarios para la entrega de la oferta.

Contenidos :

Fundamentos de Marketing. Planificación Estratégica. Análisis de los Mercados. Investigación de Mercados. Análisis de la Situación Competitiva de la Empresa. Diseño de Estrategias Competitivas. Decisiones sobre productos y precios. Administración de servicios auxiliares. Decisiones sobre Canales de Distribución. Decisiones sobre Promoción. Marketing Internacional.

6.

**Espacio Curricular Opcional:
Tratamiento de Emisiones.**

El tratamiento de emisiones implica interpretar la normativa ambiental ligada a la actividad productiva correspondiente; caracterizar la contaminación del aire producido por los procesos industriales; identificar los métodos y operaciones de tratamiento de los potenciales contaminantes del aire; tomar y analizar una muestra de aire; identificar fases y operaciones de un proceso industrial potencialmente contaminantes; supervisar los dispositivos de detección y/o control de la instalación de una industria de procesos, para evitar la emisión o producción peligrosa de sustancias contaminantes; realizar la toma de muestras y análisis de sustancias potencialmente contaminantes utilizando los productos, medios de control industriales y los procedimientos establecidos; participar en la elaboración de informes relativos a los posibles efectos contaminantes de los procesos productivos analizados y su impacto ambiental.

Contenidos

Impacto ambiental. Legislación ambiental de carácter nacional. Los gases como contaminantes. Tratamiento y control de la contaminación del aire. Estimación de los niveles de contaminación producidos. Normas y legislación aplicable a la contaminación del aire. Tratamiento y depuración de contaminantes. Realización de ensayos o análisis de contaminantes. Los residuos y su influencia en el ambiente. Tratamiento y minimización de residuos. Métodos de ensayo y análisis de residuos industriales

7.

**Espacio Curricular Opcional
Control Estadístico de la Producción.**

El control estadístico de la producción implica identificar problemas referidos al control estadístico de la producción; individualizar la problemática del sector de producción específico; aplicar herramientas estadísticas con mecanismos tradicionales de control; emplear herramientas estadísticas con mecanismos innovadores de control; definir las condiciones del proceso de producción y las tolerancias permitidas; identificar formas de corrección de procesos.

Contenidos

Organización de la Empresa en función de la Calidad. Introducción a la Teoría del Control Estadístico de Calidad. Técnicas clásicas de Control de Calidad en los Procesos de fabricación. Control de Aceptación. Técnicas innovadoras de control de calidad. Diseño de experimentos

Prácticas Profesionalizantes

Este campo formativo, núcleo central de la formación del técnico, es el que posibilita la aplicación e integración de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. La realización de actividades formativas adecuadas, favorecerá a que las capacidades adquiridas se consoliden, posibilitando así su evolución hasta convertirse en competencias, lo cual facilitará la inserción al mundo laboral. Para ello se utilizan diferentes tipos de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores, posibilitando el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

Total de horas reloj campo de Prácticas Profesionalizantes: 240 hs.

TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Prácticas Profesionalizantes
Horas Cátedras Semanales: 4 Horas Reloj Semanales: 2 hs 40/60 Horas Reloj Anual: 96

CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Prácticas Profesionalizantes
Horas Cátedras Semanales: 6 Horas Reloj Semanales: 4 Horas Reloj Anual: 144

Actividades a desarrollar:

- Diseño o rediseño de procesos productivos.
- Proyectos dirigidos al control ó mejora de procesos productivos.
- Monitoreo y control de parámetros de procesos y su relación con el medio ambiente.
- Microemprendimientos a cargo de los alumnos destinados a satisfacer necesidades de la propia institución y/o requerimientos de la comunidad o sectores de producción en la cual

esté inserta la escuela. Se pondrá especial énfasis en la satisfacción de las principales necesidades tecnológicas de la comunidad.

- Proyectos tecnológicos orientados a la investigación aplicada.

Pudiendo realizar otras actividades formativas relacionadas con el campo ocupacional del técnico en industrias de procesos en la comunidad educativa u otras entidades del medio en el que se encuentre inserta la institución, sea de carácter privado, estatal o no gubernamental que permitan una aproximación al mundo del trabajo y de la producción.

Estas prácticas en sus diferentes formatos pueden desarrollarse dentro o fuera del establecimiento educativo, e indican a los actores del mundo del trabajo y la producción cuales son los desempeños competentes esperados de un determinado profesional, por lo que constituyen un código de comunicación entre el sistema educativo y el productivo.

En la modalidad de pasantías, las prácticas profesionalizantes se regirán por el decreto 1373/11 el cual establece las condiciones en que los alumnos han de desarrollar estas prácticas garantizando su calidad y pertinencia.

Estas prácticas serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional.

Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar
- Emprendimientos a cargo de los alumnos.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06
- 2) Ley Provincial de Educación prov. de La Rioja N° 8678
- 3) Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058
- 4) Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.
- 5) Resolución CFE N° 13/07. “Títulos y Certificados de la Educación Técnico Profesional”
- 6) Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.
- 7) Resolución CFE N° 47/08. Documentos: Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior.
- 8) Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.
- 9) Plan estratégico de la Provincia de La Rioja
- 10) Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.
- 11) INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.
- 12) Res 102 movilidad de los alumnos
- 13) Res Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de La Rioja 2262/2010 (traspaso del 7mo a la primaria)
- 14) Decreto 1374/11. Régimen General de Pasantías. Anexos I, II, III y IV. Educación Secundaria
- 15) Documentos INET:
 - Documento sobre Prácticas Profesionalizantes – 2005, Mar del Plata.
 - Formularios para el desarrollo y presentación de proyectos de Prácticas Profesionalizantes.

- Orientaciones para el diseño y formulación de proyectos de Prácticas Profesionalizantes.
- Caracterización de las Prácticas Profesionalizantes.